



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PISA

Corso di Laurea Specialistica in
SCIENZE POLITICHE E RELAZIONI INTERNAZIONALI
Classe 60

TESI DI LAUREA

*Riduzione dell'impatto ambientale e innovazione tecnologica:
le buone pratiche nel settore nautico e della bioedilizia*

RELATORE:

Mario Morroni

CANDIDATO:

Agnese Brocchini

Anno accademico 2011/2012

“Non esiste altra ricchezza che la vita”.

John Ruskin (1819-1900), *Unto this last* (1862).

INDICE

INTRODUZIONE	p. 11
--------------------	-------

PARTE PRIMA

CAPITOLO I *Le origini della Politica Ambientale*

1.1 Georgescu-Roegen e i principi della termodinamica	p. 17
1.2 La questione intergenerazionale: la necessità di un senso etico nell'economia	p. 21
1.3 Una prima soluzione: Daly e l'economia in uno stato stazionario	p. 24
1.4 La risposta di Georgescu-Roegen: un programma bioeconomico minimale	p. 27

CAPITOLO II *Storia e sviluppo della questione ambientale*

2.1 Le origini della questione ambientale: il dibattito tra sfruttamento e preservazione	p. 33
2.2. Crescita economica e degrado ambientale: l'opportunità della crescita	p. 34
2.3 Il teorema di Ronald Coase	p. 37
2.4 L'emergere della questione ambientale e le tappe verso uno sviluppo sostenibile	p. 39
2.5 Le risorse rinnovabili	p. 44
2.6 Le risorse non rinnovabili	p. 46
2.7 Il ruolo del progresso tecnologico e la sostituibilità	p. 47

CAPITOLO III *Storia della legislazione in tema di politiche ambientali*

3.1 La questione ambientale: un tema dalle origini antiche	p. 51
3.2 Un breve excursus storico delle politiche ambientali dell'Unione Europea	p. 52
3.2.1 Il primo programma d'azione comunitaria per l'ambiente (1973-1976)	p. 54
3.2.2 Il secondo programma d'azione (1977-1981).....	p. 55
3.2.3 Il terzo programma d'azione (1982-1986)	p. 56
3.2.4 Il quarto programma d'azione (1987-1992)	p. 58
3.2.5 Il quinto programma d'azione (1993-2000)	p. 59
3.2.6 Il sesto programma d'azione (2002-2012)	p. 64
3.3 Le politiche ambientali in Italia	p. 66
3.3.1 Le prime tappe della politica ambientale italiana: l'istituzione del Ministero dell'ambiente e i piani triennali	p. 67
3.3.2 Lo sviluppo della normativa ambientale	p. 70
3.3.3 La crescita della consapevolezza ambientale	p. 72
3.4 Le politiche ambientali in Toscana: il Piano Regionale di Azione Ambientale	p. 73

CAPITOLO IV *Alcuni strumenti di Politica Ambientale*

4.1 Misure per la riduzione dei costi legati all'inquinamento	p. 75
4.2 Il cambiamento tecnico	p. 77
4.3 Gli Accordi Volontari	p. 79
4.4 Il concetto di tecnologia pulita	p. 80
4.5 La Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA)	p. 82
4.5.1 Origini ed evoluzione normativa della VIA	p. 82
4.5.2 In cosa consiste la procedura di VIA	p. 87
4.6 L'evoluzione dell'intervento pubblico in materia di tutela ambientale	p. 92

CAPITOLO V *Il ruolo delle imprese e le politiche aziendali*

5.1 La reciproca influenza tra ambiente e impresa	p. 95
5.2 Evoluzione e sviluppo della green economy	p. 98
5.3 Green economy ed eco-efficienza	p. 104
5.4 Gli strumenti di politica ambientale nelle aziende	p. 106
5.5 Il rispetto dell'ambiente come elemento di competitività	p. 108

CAPITOLO VI *La responsabilità sociale d'impresa*

6.1 Il concetto di responsabilità sociale d'impresa	p. 111
6.2 Un approfondimento del concetto di responsabilità	p. 111
6.3 Il rapporto tra etica ed economia ed il ruolo degli <i>stakeholder</i>	p. 113
6.4 L'evoluzione del concetto di responsabilità sociale d'impresa ..	p. 116
6.5 L'affermazione della RSI in Europa e nel mondo	p. 119
6.6 Le associazioni che si occupano di RSI a livello internazionale ..	p. 122
6.7 Alcuni strumenti di applicazione della RSI	p. 124
6.8 Le politiche d'indirizzo sulla RSI in ambito europeo	p. 126
6.9 La RSI nella Regione Toscana	p. 129
6.10 Attestati e certificazioni di conformità al concetto di responsabilità sociale per le imprese	p. 132
6.11 Il bilancio sociale d'impresa	p. 134
6.12 Un riepilogo sulla responsabilità sociale d'impresa	p. 136

PARTE SECONDA

CAPITOLO VII *La realtà della green economy in Italia*

7.1 Lo sviluppo della <i>green economy</i> in Italia	p. 137
7.2 Le misure di riduzione dell'impatto ambientale nei principali settori economici italiani	p. 139

7.3 Una panoramica generale sulla realtà della <i>green economy</i> nei principali settori economici italiani	p. 144
7.3.1 Il settore delle energie rinnovabili	p. 144
7.3.2 Il settore agroalimentare	p. 145
7.3.3 Il settore tessile e dell'abbigliamento	p. 147
7.3.4 Il settore del legno	p. 148
7.3.5 Il settore cartario	p. 149
7.3.6 Il settore ceramico	p. 150
7.3.7 Il settore delle auto motive	p. 151

CAPITOLO VIII *La green economy nella nautica da diporto*

8.1 Lo sviluppo della green economy nella nautica da diporto	p. 153
8.2 Motori ibridi e tecnologie di riduzione dell'impatto ambientale	p. 154
8.3 I materiali innovativi	p. 158
8.4 L'impiego dell'energia solare nella nautica	p. 160
8.5 I processi di infusione, i filtri antiparticolato e i silenziatori	p. 162
8.6 Processi di dematerializzazione	p. 163
8.7 Il Refit & repair (o refitting)	p. 164
8.8 Le Certificazioni	p. 166
8.9 Il problema dello smantellamento	p. 168

CAPITOLO IX *La green economy nel settore edilizio: la bioedilizia*

9.1 Un breve cenno alla recente politica europea sull'energia	p. 171
9.2 La legislazione europea nel campo dell'edilizia	p. 173
9.3 Costruzioni a consumo zero: le case passive	p. 175
9.4 Edilizia sostenibile: il ruolo dei regolamenti edilizi	p. 178
9.5 Le tipologie di regolamenti edilizi comunali	p. 182
9.6 Le principali attività d'intervento bioedile	p. 183

9.6.1 Isolamento termico ed efficienza energetica	p. 185
9.6.2 Il ricorso alle fonti rinnovabili	p. 187
9.6.3 Materiali da costruzione locali e riciclabili	p. 188
9.6.4 Il risparmio idrico e il recupero delle acque meteoriche	p. 189
9.6.5 L'isolamento acustico	p. 190
9.6.6 I quartieri sostenibili	p. 190
9.6.7 Altre attività connesse alla bioedilizia	p. 191

CAPITOLO X *Esempi d'impegno istituzionale nel campo della bioedilizia*

10.1 L'Agenda 21 Locale	p. 195
10.2 La politica della Regione Toscana in materia di bioedilizia ..	p. 196
10.3 Il Comune "virtuoso" di Capannori	p. 199
10.3.1 La raccolta differenziata "porta a porta"	p. 199
10.3.2 La strategia "rifiuti zero"	p. 201
10.3.3 La via dell'acqua	p. 203
10.3.4 Le case popolari costruite in bioedilizia	p. 204
10.4 Il Polo Tecnologico Lucchese e le iniziative della Camera di Commercio di Lucca	p. 205

CAPITOLO XI *Conclusioni*

p. 209

BIBLIOGRAFIA E SITI CONSULTATI

p. 217

RINGRAZIAMENTI

p. 225

INTRODUZIONE

I problemi ambientali influenzano sempre di più la vita dell'uomo e degli esseri viventi sul pianeta. L'attività economica, come ogni altra attività umana, si svolge all'interno dell'ambiente naturale ed è da esso che trae le risorse essenziali per ogni suo processo. E', quindi, fondamentale stabilire quanto tra sistema economico e ambiente non vi sia un rapporto di opposizione, ma di interdipendenza. L'ambiente è fonte di risorse, opportunità e limiti per l'economia, il sistema economico, a sua volta, costituisce un fattore d'influenza e di cambiamento del contesto in cui si inserisce. Politiche di breve respiro, rischiano di condurre ad un depauperamento dell'ambiente, comportando effetti negativi che si ripercuotono sul sistema economico.

Negli ultimi anni, oltre ai problemi connessi all'inquinamento, ai cambiamenti climatici e all'accumulo dei rifiuti, si è aggiunta una profonda crisi economica e finanziaria che ha coinvolto l'economia globale e che è stata la più grave dalla Grande Depressione del 1929. Le Nazioni Unite hanno definito questo momento un "contesto di crisi multiple", in cui l'interconnessione tra economia ed ambiente si fa sempre più stretta. Dall'evidenza di questa connessione, si è sviluppato ed esteso, in larga parte delle economie del mondo sviluppato, il concetto di *green economy*. Oggi, sempre più, si va consolidando un approccio di *green economy* che, oltre a proporre soluzioni relative alla questione ambientale, si spinge ad affrontare problematiche che coinvolgono questioni di carattere politico e sociale.

Ma in cosa consiste precisamente la *green economy*? Inizialmente con questo termine si era soliti riferirsi ad ogni approccio che dimostrasse il riorientamento dell'attività economica o di comportamenti sociali verso una maggiore sostenibilità ambientale. La *green economy* è diventata via via un fenomeno pervasivo, con un perimetro di riferimento sempre più ampio, che ha fatto sì che il termine diventasse inflazionato, svuotandosi di un significato univoco. In effetti, qualsiasi settore economico ha le potenzialità per diventare

“*green*”, attuando cambiamenti in chiave sostenibile all’interno dei propri processi produttivi.

Sulla base di queste considerazioni il lavoro ripercorre le tappe più importanti di un processo che ha portato ad una maggiore sensibilità ambientale, sia nel campo delle scienze economiche che della politica. Partendo dalle teorie economiche di Georgescu-Roegen, fondatore dell’economia ecologica, le cui ricerche hanno costituito l’origine dell’economia ambientale e fondato le basi delle successive politiche ambientali, il lavoro analizza l’evoluzione e lo sviluppo della questione ambientale, nell’economia e nella politica internazionale. Il tema ambientale viene affrontato, inizialmente, dal punto di vista dell’evoluzione che ha avuto a livello teorico. In particolare, si espone una sintesi del dibattito che fin dall’inizio ha diviso la letteratura economica riguardante la questione ambientale, analizzando le diverse posizioni, emerse nel corso del tempo.

A seguire, il lavoro ricostruisce un excursus dei processi politici fondamentali che hanno contribuito alla formazione di una legislazione internazionale, nazionale e regionale, in materia di protezione ambientale, tutela del territorio e della salute umana. Particolare rilievo è dato alla legislazione europea e ai Programmi d’Azione per l’Ambiente che hanno segnato l’inizio dell’affermazione di una politica europea e nazionale, sensibile ai temi legati all’ambiente. Nella ricostruzione si insiste sull’importanza rivestita dal V Programma d’Azione per l’Ambiente che ha segnato il passaggio dalla filosofia europea del *command and control* ad una filosofia più collaborativa, ispirata a principi innovativi e volta, da una parte, a rafforzare il dialogo tra pubblico e soggetti economici, dall’altra, a favorire l’emergere di accordi volontari, spontanei, nonché forme di autoregolamentazione. Successivamente, il lavoro descrive alcuni dei principali strumenti di politica ambientale, attraverso i quali le istituzioni si sono impegnate ad incentivare un maggior interesse, da parte del mondo economico, circa le tematiche ambientali.

Dal ruolo delle istituzioni, si passa, poi, all’analisi degli strumenti in mano alle imprese. Concentrandosi sull’analisi della relazione tra

ambiente e impresa, il lavoro si focalizza sulle influenze reciproche e sui benefici che una politica ambientale può apportare ad un'azienda, in termini di riduzione dei costi e di aumento della competitività. A questo proposito, particolare attenzione è rivolta ai diversi tipi di azioni che le imprese possono intraprendere per migliorare le proprie prestazioni, finalizzate al contenimento dell'impatto delle proprie produzioni sull'ambiente circostante. Il lavoro approfondisce, poi, un aspetto specifico, riguardante le politiche aziendali improntate al rispetto dell'ambiente e della persona umana, quello della responsabilità sociale d'impresa. Partendo dal presupposto che ogni impresa, attraverso la sua attività, influenza il sistema sociale e ha riflessi che si ripercuotono sul benessere sociale della comunità che la ospita, la tendenza della responsabilità sociale d'impresa interviene nel tentativo di superare la concezione puramente patrimoniale con cui l'impresa è inquadrata in quasi tutti i sistemi giuridici, per i quali è spesso considerata un'entità solamente giuridica ed economica. L'esigenza di completare questo modo di concepirla, con una componente umana, sociale, che sta alla base dell'organizzazione di un'impresa e ne costituisce una forza rilevante, ha portato all'introduzione e diffusione della pratica del bilancio sociale d'impresa. Da questo nuovo modo di interpretare l'attività economica, emerge una concezione di impresa multifunzionale: si considera l'impresa sia come uno strumento di produzione economica che di integrazione sociale e di sviluppo del sistema sociale.

Nella seconda parte, il lavoro commenta alcuni dati che descrivono lo stato attuale della *green economy* in Italia. Il lavoro intende dare un'idea di quello che è lo stadio di sviluppo e diffusione di questo tipo di approccio nei principali settori economici italiani, presentando un'analisi circa le misure più diffuse di riduzione dell'impatto ambientale all'interno delle imprese e le principali tendenze legate alla *green economy*.

Gli ultimi tre capitoli rappresentano alcuni *case studies*. In particolare, si prendono ad esempio i principali sviluppi orientati al rispetto dell'ambiente, per quanto riguarda il settore della nautica da diporto, il campo dell'edilizia e alcune pratiche virtuose promosse da

organi di Amministrazione pubblica di vario livello, con particolare riferimento alla Regione Toscana, alla Provincia di Lucca e al Comune di Capannori.

La scelta di due settori così diversi tra loro, come lo sono la nautica da diporto e l'edilizia, è giustificata dalla volontà di osservare come una tendenza, improntata alla protezione ambientale, possa coinvolgere in egual modo due ambiti con esigenze e finalità tanto differenti, a sostegno della pervasività con cui il fenomeno della *green economy* si sta diffondendo negli ultimi anni.

Le ragioni che spingono le aziende sono, ovviamente, contrapposte. Laddove il settore produce beni di lusso, come in quello della nautica da diporto, le motivazioni che spingono ad investire in tecnologie innovative, seppur legate a esigenze di carattere ecologico, derivano dalla richiesta di un prodotto esclusivo, di ultima generazione; essere sulla frontiera delle ultime scoperte tecnologiche costituisce un simbolo di status, è elemento di prestigio sociale e d'immagine. Per quanto riguarda, invece, l'edilizia, specialmente quella residenziale, le ragioni che portano ad investire in innovazioni *green* sono ascrivibili alla necessità di contenere i costi. Un edificio, costruito secondo criteri ecologici improntati alla riduzione degli sprechi, infatti, può essere utile a ridurre i consumi energetici. Infine, la scelta di analizzare il caso del Comune di Capannori e di altre pratiche virtuose, promosse dalle Amministrazioni Regionale e Provinciale, è finalizzata a sottolineare l'importanza di un impegno, da parte dei pubblici poteri, nell'incentivare una maggiore responsabilità ed una maggiore sensibilità nei confronti della questione ambientale.

A questo proposito è utile un'ulteriore considerazione circa l'opportunità di investire in innovazioni basate su fonti diverse da quelle convenzionali o che mirino a migliorare l'efficienza energetica. Nell'Unione Europea il consumo energetico è in costante aumento e, in corrispondenza a questo fenomeno, aumenta la dipendenza dell'Unione dall'importazione di combustibili fossili, il cui utilizzo crescente comporta un impatto negativo sull'ambiente e sulla salute umana. Di conseguenza, diventa sempre più urgente trovare soluzioni

che riducano le emissioni inquinanti e rallentino il processo di riscaldamento globale, ma anche la dipendenza dell'Unione da altri Stati fornitori di energia. Un passo, in questa direzione, può essere fatto sia attraverso lo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile, così da ridurre la dipendenza dai combustibili fossili, sia mediante la ricerca di metodi che accrescano l'efficienza energetica, così da ridurre il fabbisogno energetico. Inoltre, è importante notare come in ognuno dei paesi in cui la *green economy*, e più in particolare politiche come la responsabilità sociale d'impresa, si affermano, questo processo coincida con una "crisi di legittimità", legata a scandali economici, politici e religiosi, a fronte dei quali, questo genere di politiche si presenta come la risposta ad una necessità di maggiore trasparenza nell'operato sia dell'economia che della politica.

PARTE PRIMA

CAPITOLO I

Le origini della Politica Ambientale

1.1 Georgescu-Roegen e i principi della termodinamica

All'inizio degli anni Settanta, l'economia tradizionale era intenta a risolvere il problema di come allocare, in modo ottimale, le risorse scarse presenti sul pianeta; contemporaneamente, Georgescu-Roegen poneva all'attenzione delle scienze economiche due questioni: quella dell'esauribilità delle risorse e quella del pericoloso aumento dell'entropia, che deriva da ogni tipo di processo, in particolare quello produttivo.

Nicholas Georgescu-Roegen (Costanza, 4 febbraio 1906 - Nashville, 30 ottobre 1994) è stato uno tra i più importanti economisti del secolo scorso e il fondatore di una disciplina che si è rivelata portatrice di una nuova visione del mondo: la “*Bioeconomia*”, anche conosciuta come “*economia ecologica*”. Grazie allo studio delle leggi biologiche e fisiche della natura, tra le quali, i principi termodinamici, Georgescu-Roegen si rese conto che esisteva una mutua ed ininterrotta influenza tra il processo economico e l'ambiente materiale, un'influenza da cui non si poteva prescindere nella costruzione di modelli economici e produttivi; considerazione, questa, che era assente dalle analisi della maggior parte degli economisti del tempo.

Si può affermare che l'opera roegeniana ha anticipato la tendenza attuale a dare un rilievo sempre maggiore all'aspetto economico dei problemi ambientali. Oggi è sempre più sentita la necessità che economia e ambiente non siano più soggetti discordanti, come sono stati considerati per lungo tempo, ma diventino, al contrario, sintonici. A tal fine, è essenziale un approccio economico di tipo “ambientale”,

capace di concepire uno sviluppo economico che tenga conto della preservazione e del rispetto dell'ambiente naturale. Si tratta di un obiettivo ambizioso che richiede ingenti investimenti, una modifica sostanziale dei processi produttivi e di consumo e un cambiamento nella visione del rapporto ambiente-economia.

I vincoli, che l'ambiente pone al processo di evoluzione ed espansione del processo economico, sono individuati dalle *Leggi della termodinamica*. Il primo principio della termodinamica afferma che l'energia presente nell'universo rimane costante e non può essere né creata né distrutta. Il secondo principio sostiene, invece, che l'energia può esistere in due soli stati qualitativi: energia utilizzabile o libera, sulla quale l'uomo ha un controllo pressoché totale; energia non utilizzabile o legata, su cui l'uomo non ha più alcun potere, che è impossibile utilizzare e sfruttare di nuovo.

Quando si utilizza energia per produrre lavoro, una certa quantità di energia libera si disperde sotto forma di calore, degradandosi e diventando non più utilizzabile¹. Il fenomeno di dispersione e degradazione dell'energia, che avviene nel compiere un lavoro, è chiamato entropia. Il termine entropia, dovuto a Clausius, intende esprimere l'idea del "contenuto in mutamento" (dal greco εν, "dentro", e da τροπη, "cambiamento", "punto di svolta", "rivolgimento"). In natura le trasformazioni tendono a verificarsi spontaneamente, procedendo da uno stadio di bassa entropia verso uno di entropia maggiore. Esisterebbe, pertanto, una tendenza spontanea dell'energia a passare da forme ordinate, e dunque utilizzabili, a forme disordinate, non più utilizzabili. Il nostro pianeta è un sistema termodinamico chiuso, dove l'entropia tende ad aumentare continuamente. Il processo entropico, all'interno del sistema "pianeta terra", è contrastato solo dal fatto che la terra riceve costantemente energia dal Sole. Gli esseri viventi, attraverso la fissazione dell'energia solare, sembrano opporsi alla tendenza verso il disordine, ma in realtà essi si limitano solo a mantenere costante la

¹ <http://www.lankelot.eu/index.php/2007/11/12/GeorgescuRoegen-nicholas-the-entropy-law-and-the-economic-process/>

propria entropia, al prezzo di accelerare quella dell'ambiente circostante.

Introdurre l'entropia nel processo economico significa porre la questione di un'irreversibilità di fondo; accettare un concetto di Tempo (la maiuscola è di Georgescu-Roegen) distinto dal tempo fisico, per la sua intrinseca obbedienza ad una legge evolutiva, quella che da uno stato ordinato porta verso uno stato disordinato. Il carattere "evolutivo" che Georgescu-Roegen attribuisce al processo economico è di ordine qualitativo e tende a sottolineare proprio l'irreversibilità di questo processo. Un processo economico trasforma, attraverso un processo di lavorazione, una certa quantità di materia prima in un prodotto finito. Le ragioni di questa irreversibilità sono da ricercarsi nel rapporto che sussiste tra la materia prima e l'ambiente, da cui la materia prima proviene. Il processo di produzione consiste in una trasformazione unidirezionale, un processo in cui la materia e il suo sistema circostante mutano, da uno stato ad un altro, e il cui ritorno allo stato precedente è impossibile.

Georgescu-Roegen non tratta questioni morali o etiche; l'evoluzione è semplicemente un cambiamento spontaneo da uno stato ad un altro. Ma questo processo non si può considerare meccanico. Secondo l'economista, nessun sistema evolutivo può essere descritto con delle equazioni; un processo evolutivo è sempre soggettivo, caotico, irripetibile ed imprevedibile. Mai stabile, né in equilibrio. I sistemi evolutivi, in definitiva, sono caratterizzati da un'instabilità costante.

Il processo economico, afferma Georgescu-Roegen, consiste propriamente nel passaggio da un sistema di bassa entropia ad uno di elevata entropia; per questo, si può anche dire che il processo economico non è altro che un sistema evolutivo in cui delle risorse sono sfruttate in modo irreversibile.

Del metallo è usato per fabbricare un coltello; un coltello viene usato, lavato, affilato, deteriorato. Arrugginisce. Viene gettato, oppure pulito e lucidato. Riaffilato. Poco importa; una parte di quel coltello, almeno quella parte che è andata persa in ruggine e

affilatura, è perso per sempre. Niente e nessuno potrà riportare l'oggetto coltello al suo stato originale.²

Questo semplice esempio tende a dimostrare quanto la finitezza delle risorse naturali debba necessariamente cominciare a rappresentare una parte della nozione di valore economico.

Attraverso il secondo principio della termodinamica, per il quale l'entropia dell'universo muove verso un massimo, Georgescu-Roegen sostiene l'esigenza che i concetti di tempo e d'irreversibilità siano riconciliati. Georgescu-Roegen usa, a questo scopo, l'immagine di una freccia, la Freccia del Tempo, attraverso la quale ribalta le convinzioni economiche del tempo; la visione meccanicistica, per cui ogni processo è sempre reversibile, ciclico, viene così rimpiazzata da una nuova visione, secondo cui ogni processo è, in realtà, irreversibile, unidirezionale.

Georgescu-Roegen giunge, così, all'analisi economica del rapporto tra l'uomo e il suo ambiente ed evidenzia esplicitamente il rapporto tra valore economico ed entropia. Bassa entropia significa alto valore economico, alta entropia basso valore. Il valore economico di una certa materia viene deteriorato dall'uso, si tratti di oggetti fisici, di energia o di beni più complessi. Il consumo di una certa quantità di bassa entropia è definitivo, irreversibile, unico. Non possiamo bruciare lo stesso pezzo di carbone cento volte, non possiamo usare lo stesso pezzo di metallo per sempre. Possiamo riutilizzare soltanto una parte del materiale, quella che non abbiamo completamente degradato. Partendo da questa considerazione, Georgescu-Roegen presenta un quarto principio termodinamico, secondo il quale nel suo passaggio dalla natura, ai processi di produzione, a quelli di consumo, fino a quando viene rigettata nell'ambiente sotto forma di scorie e rifiuti, anche la materia subisce una degradazione, in un certo senso, "entropica". Ogni processo è intimamente irreversibile e qualsiasi operazione economica trasforma un certo quantitativo di bassa entropia, in alta entropia. Questo consumo irreversibile di entropia dovrebbe entrare a far parte dello

² <http://www.lankelot.eu/index.php/2007/11/12/GeorgescuRoegen-nicholas-the-entropy-law-and-the-economic-process/>

studio del processo economico, essere considerato e valutato da quest'ultimo.

Le conclusioni sono tutte volte a evidenziare l'ineluttabilità del destino dell'uomo nel processo economico e l'impossibilità di arrestare un processo irreversibile come il progressivo degrado delle risorse disponibili attraverso lo sfruttamento economico. L'unica soluzione sembra essere rappresentata, secondo Georgescu-Roegen, dall'introduzione di un peso economico, non soltanto del valore prodotto, ma anche di quella componente della risorsa deterioratasi in seguito al suo passaggio attraverso il processo produttivo. Georgescu-Roegen presenta uno scenario sicuramente inquietante, ma non privo di un reale fondamento.

1.2 La questione intergenerazionale: la necessità di un senso etico nell'economia

Herman Daly è stato uno degli economisti più impegnati a diffondere il pensiero di Georgescu-Roegen, nel tentativo di sensibilizzare, tanto gli studiosi quanto l'opinione pubblica, verso un'economia più attenta alle questioni ambientali. Uno degli argomenti più ricorrenti nel pensiero di Daly è l'irresponsabilità che distingue l'economia contemporanea, un'economia che, promuovendo l'idea che sia possibile un progressivo e infinito aumento di produttività delle risorse naturali, si è resa responsabile di un degrado ambientale, la cui perpetrazione potrebbe comportare rischi gravi, per l'ambiente quanto per l'economia stessa.

Daly, sottolineando quanto l'uso di risorse naturali che facciamo nel presente implichi una minor quantità disponibile di queste per il futuro, insiste sulla necessità di un miglioramento nell'utilizzo presente di queste risorse. Daly nota, inoltre, che, preso atto di questa condizione biologica del nostro pianeta, non si può più sfuggire al fatto che la scarsità di materia ed energia impongano limiti ad una crescita che molti ipotizzano illimitata. Molti degli economisti neoclassici, ed anche

marxisti, basano le loro teorie economiche su tre convinzioni che, secondo Georgescu-Roegen, rappresenterebbero tre “falsi miti”:

1. l'idea di un potenziale progresso infinito della tecnologia;
2. la possibilità di trovare infiniti sostituti alle risorse finite di cui disponiamo;
3. la capacità umana di aumentare la produttività di qualsiasi forma di energia e materia esistente sul pianeta.

La spiegazione, di cui numerosi economisti si servono per sostenere questi “falsi miti”, è che ogni progresso tecnologico ne induce un altro, e questo è vero; ma questo progresso non è cumulativo, come per esempio lo è l'aumento di popolazione e, soprattutto, non è detto che se la tecnologia continua a progredire, debba essere per questo illimitata. Una sequenza crescente, infatti, può avere un limite superiore.

Non si fanno i conti, ad esempio, con la banalità della realtà per cui, se le fonti di bassa entropia, a cui attualmente ricorriamo, sono limitate, la tecnologia stessa che ne dipende è limitata, e così pure la capacità umana di aumentare la produttività di materia ed energia ad essa collegata. Quanto alla sostituibilità delle risorse, o come la chiama Georgescu-Roegen, l’“errore della sostituzione infinita”, c'è da ricordare che poche componenti della crosta terrestre, compresa la terra coltivabile, sono così specifiche da poter essere sostituite.

Un aspetto, su cui Daly e Georgescu-Roegen invitano spesso a riflettere, è il rapporto tra la popolazione mondiale attuale e le future generazioni che abiteranno questo pianeta. Le generazioni presenti e passate hanno contratto, e tuttora contraggono, un “debito” nei confronti delle generazioni future, in termini di riserve di energia e materia disponibili. La questione intergenerazionale è un tema che ricorre spesso nel pensiero e nei lavori di Georgescu-Roegen; un tema che testimonia la necessità, sentita dall'autore, di promuovere, nei confronti della società e della generazione a cui appartiene, una politica ambientale più responsabile e lungimirante.

Il problema dell'inquinamento riceve oggi molte attenzioni, anche da parte degli economisti tradizionali, per due ragioni: per l'interesse che

ha acquisito nella società e per i suoi riflessi immediati; l'inquinamento colpisce, infatti, la generazione stessa che lo produce.

Motociclette, automobili, frigoriferi più grandi e migliori non solo provocano necessariamente un più grande esaurimento delle risorse naturali, ma anche un più grande inquinamento, ed un più grande accumulo di scarti, una volta che il prodotto non sarà più ritenuto consono e perciò da sostituire. Lo scarto è un fenomeno fisico che generalmente è dannoso per qualche forma di vita e, direttamente o indirettamente, è dannoso alla vita degli uomini. In più provoca un deterioramento costante dell'ambiente in molti modi.³

Alcuni scarti vengono eliminati o ridotti attraverso processi naturali, altri sono difficilmente eliminabili perché, essendo il pianeta Terra finito, esiste un limite di spazio disponibile. Inoltre, non bisogna dimenticare che anche l'eliminazione o la riduzione dell'inquinamento, tanto quanto il riciclaggio di materia ed energia usati, comportano, a loro volta, dei costi in termini di energia e di bassa entropia.

La questione dell'esaurimento delle risorse, invece, non riesce a suscitare lo stesso interesse suscitato dal tema dell'inquinamento. Georgescu-Roegen suggerisce che non bisogna cercare modi nuovi e più efficienti per attingere a fonti materiali di energia, ma migliorare lo sfruttamento attuale di queste risorse ed incentivare l'uso di fonti di energia pulita.

Quanto più alto è il grado di sviluppo economico, tanto maggiore è necessariamente l'ammontare annuo d'impoverimento, e di conseguenza tanto più breve la speranza di vita della specie umana. [...] In questo paradosso dello sviluppo economico si manifesta il prezzo che l'uomo deve pagare per il privilegio che lo contraddistingue: la capacità di oltrepassare, nella sua lotta per la vita, i limiti biologici. [...] E' solo grazie alla sua natura biologica (la sua eredità istintuale) che l'uomo si prende cura della sorte di un certo numero di discendenti immediati, in genere non oltre il livello dei suoi pronipoti. [...] L'uomo non soltanto è divenuto *ipso facto* dipendente da una fonte di

³ Georgescu-Roegen (1972, p. 55).

sostegno di vita molto scarsa, ma si è contemporaneamente assuefatto ai lussi industriali.⁴

Queste valutazioni di Georgescu-Roegen sono finalizzate, soprattutto, ad incentivare un utilizzo più responsabile e sobrio delle risorse materiali ed energetiche a rischio di esaurimento. In un contesto come quello del pianeta Terra è fondamentale mantenere una salda capacità di ragionare ed agire con lungimiranza, costruendo progetti ed azioni con vedute larghe e di lungo periodo.

1.3 Una prima soluzione: Daly e l'economia in uno stato stazionario

Nel pensiero di Daly una convinzione principale guida l'elaborazione teorica: nella società contemporanea è innanzitutto la cultura che deve cambiare profondamente. Devono cambiare i valori di riferimento e i criteri con cui si definiscono le priorità e si compiono scelte. Sono i principi e gli obiettivi proposti da un certo modello economico e sociale, che devono cambiare prima di tutto. Se avverrà una rivoluzione culturale nei sistemi di riferimento attraverso i quali progettiamo e organizziamo la nostra esistenza, allora una rivoluzione del sistema economico sarà possibile, magari inevitabile, perché naturale, fisiologica.

Secondo Daly, il concetto del “soddisfare” ispirato al principio di sobrietà, deve cominciare a prendere il posto del rituale ed ossessionante “massimizzare”; l’ “abbastanza” dovrà sostituire il “di più”. Per riuscire a sancire un limite alla crescita è necessario un diverso approccio all'economia, più sobrio. La scarsità è un problema reale. Per tentare di ovviare a questo limite, Daly costruisce un modello economico e sociale che chiama *economia dello stato stazionario* (*Steady State Economy, SSE*)⁵. Questo modello prevede: una popolazione mondiale di dimensione costante; uno stock di manufatti costante; livelli di produzione per tenere costanti i due punti

⁴ Georgescu-Roegen (1972, p. 37).

⁵ Daly (1979, p. 84).

sopraelencati e tali da assicurare una buona vita all'intero genere umano e un futuro duraturo per la specie umana; un tasso di produzione di materia ed energia con cui la popolazione e lo stock di manufatti è mantenuto costante e che deve essere ridotto al livello minimo possibile. Secondo Daly, in questo modo, l'aspettativa di vita per ogni individuo diverrà piuttosto alta, i prezzi dei beni si abbasseranno, i beni saranno durevoli e l'inquinamento sarà ridotto al minimo. Daly individua, a questo proposito, tre grandezze fondamentali:

- ✓ il *throughput*, inteso come il flusso entropico di energia/materia che attraverso il processo economico umano va dalle risorse naturali al prodotto, per divenire, alla fine del suo utilizzo, scarto ad alta entropia;
- ✓ lo *stock*, l'insieme dei beni/servizi che soddisfano i bisogni umani;
- ✓ il *service*, l'appagamento psicologico dato dal consumo di un bene/servizio.

Nel modello economico attuale si ha un *throughput*, ovvero materia/energia a bassa entropia, che l'uomo non può produrre, ma di cui necessita per accumularlo in uno *stock* di manufatti; si ha poi uno stock che attraverso il *throughput* fornirà un *service*. Lo *stock* è l'intermediario che separa i flussi di costo (*throughput*) dai flussi di benefici (*service*), ma gli *stock* a loro volta richiedono altro *throughput* per la loro manutenzione. Così ci troviamo di fronte ad un sistema che assorbe materia /energia a bassa entropia dalla natura e rigetta materia/energia ad alta entropia nella natura stessa, ovvero un sistema completamente sbilanciato e ad alta degradazione entropica.⁶

In un modello economico, come quello dello stato stazionario (SSE), secondo Daly⁷, è possibile invertire la rotta. In uno stato stazionario⁸, lo

⁶ *Ibidem*.

⁷ Daly afferma che la realtà dello SSE non è poi così nuova: "Né il concetto né la realtà dello SSE sono una novità. John Stuart Mill discusse il concetto nel suo famoso capitolo "on the stationary state". Storicamente, l'uomo ha vissuto per il 99% della sua vita sulla terra in condizioni molto vicine ad uno stato stazionario. La crescita economica è essenzialmente un fenomeno degli ultimi duecento anni, e solo negli ultimi cinquant'anni questa è diventata un obiettivo fondamentale per le nazioni. La

stock deve essere prodotto ma in modo ecosostenibile e sufficiente; il *service* deve essere massimizzato, mentre il *throughput* minimizzato, dato uno *stock* costante e non in costante aumento. Il *service* dipende dall'efficienza con cui si alloca lo *stock*, dal modo in cui lo si distribuisce tra gli individui (*Service Efficiency, SE*). Il mantenere costante la quantità di *stock* utilizzato (*Maintenance Efficiency, ME*) dipende, invece, dalla durabilità del prodotto e dalla sua sostituibilità.

Comunemente si tende ad identificare uno stato stazionario con un'economia di crescita mancata. Per Daly, invece, uno stato stazionario è un sistema che si sviluppa ma non cresce, proprio come il pianeta. La differenza tra sviluppo e crescita sta nel fatto che mentre in un sistema di crescita si registra un aumento del *service* dovuto all'aumento di *stock* e *throughput*, con *service efficiency* e *maintenance efficiency* costanti; in un sistema di sviluppo, lo *stock* resta costante, *service efficiency* e *maintenance efficiency* aumentano al fine di aumentare il *service*, diminuendo il *throughput* e, di conseguenza, l'esaurimento delle risorse e la degradazione entropica dell'energia/materia disponibile sul pianeta. Le politiche per attuare uno stato stazionario secondo Daly consistono in:

- ✓ Istituzioni atte a limitare l'aumento demografico, lo stock di beni prodotti e l'ineguaglianza nella distribuzione dei beni e servizi erogati, al fine di diminuire l'emergenza alimentare nel mondo e il rischio di conflitti, conseguente al problema della distribuzione delle risorse scarse;
- ✓ Stabilire una soglia massima di ricchezza, oltre ad una soglia minima di sopravvivenza, perché se lo stock deve essere costante devono essere previsti limiti inferiori e superiori per il consumo;
- ✓ Un Governo accentrato, unico proprietario delle risorse disponibili, che metta ogni anno all'asta queste risorse, cosicché, attraverso la concorrenza, il mercato dei

crescita è un'aberrazione, non la norma. Lo sviluppo può continuare senza la crescita, e ciò è possibile proprio attraverso uno stato stazionario.", in *ibidem*.

⁸ *Ibidem*.

compratori, futuri produttori, sia il più competitivo possibile, vale a dire il più conveniente possibile per i consumatori.

Tramite queste misure, lo stock di risorse estratte utilizzate complessivamente è controllato dal Governo centrale, la trasformazione entropica circoscritta entro i limiti minimi possibili. L'allocazione del flusso di risorse è data dal mercato concorrenziale. A seguito dell'incentivazione dell'efficienza e della durabilità dei beni prodotti, il loro prezzo aumenta, aumenta però anche la loro qualità. La dipendenza è gradualmente trasferita dalle risorse terrestri a quelle solari, in modo da rallentare il processo di degradazione entropica.

I profitti, provenienti dalle aste legate al monopolio governativo delle risorse, sono assorbiti dallo Stato che li reinveste nel finanziamento dell'Istituzione redistributiva, che risolve le eventuali inequità nell'allocazione delle risorse. I privati guadagnano i profitti di un mercato concorrenziale, ma è garantito un massimo controllo ecologico con un minimo sacrificio delle libertà individuali.

Daly ritiene che sia necessario imporre limiti dall'esterno; il mercato, infatti, non si riequilibra da solo; o meglio, l'equilibrio naturale del mercato non sempre coincide con un equilibrio ecologico e redistributivo.

1.4 La risposta di Georgescu-Roegen: un programma bioeconomico minimale

Per Georgescu-Roegen il mito della crescita esponenziale è stato “un interludio storico causato da un'irripetibile cuccagna mineralogica del secolo scorso” (Georgescu-Roegen, 1979, p. 97). Non si tratta di pessimismo riguardo alla disponibilità delle risorse, ma è un fatto che esse siano fisicamente finite, ed alcune irrevocabilmente esauribili. Le risorse naturali sono la vera linfa del processo economico e non sono paragonabili agli altri fattori produttivi, come il capitale o il lavoro, i quali, se resi maggiormente efficienti, possono far diminuire gli sprechi e i rifiuti, ma non possono certo creare nuova materia/energia. Per

questa condizione fisiologica, è fondamentale per Georgescu-Roegen, il tema della *true scarcity value*, che consiste nella necessità di attribuire un valore a quei beni irriproducibili che una volta utilizzati non si potranno più recuperare, o non totalmente almeno, a causa del processo di degradazione entropica.

Ma le future generazioni? Le future generazioni evidentemente necessiteranno di queste risorse, ma oggi non possono certo partecipare a questa asta. Per Georgescu-Roegen sono le generazioni attuali a doversi porre il problema di mettere nel conto anche i bisogni di quelle future. Per gli uomini, quali esseri mortali, è fisiologica una certa sottostima dei bisogni futuri rispetto a quelli presenti, ma per entità quasi immortali, quali le nazioni, una così ridotta lungimiranza non è accettabile. Georgescu-Roegen è contrario, però, alla proposta di Daly per uno stato stazionario, contro la quale muove due considerazioni principali:

- ✓ lo stato stazionario non assicura la fine dei conflitti individuali e di classe. La storia ci dimostra che vi sono state in passato società stazionarie che sono state vulnerabili tanto quanto la nostra;
- ✓ nella teorizzazione di Daly manca una definizione dello standard di vita, che lui stesso chiama “good life”, a cui tutti dovrebbero allinearsi; in essa manca altresì una cifra riguardo alla dimensione “appropriata” che dovrebbe assumere la popolazione.

Per risolvere il secondo problema, Georgescu-Roegen suggerisce di adottare, come ideale, una dimensione della popolazione tale da poter essere mantenuta esclusivamente attraverso un’agricoltura organica. Georgescu-Roegen avanza, poi, un dubbio su una prospettiva, più probabile che certa, di una possibile dittatura del presente sul futuro e sul rischio di un prevalere del modello manipolante aritmomorfico circa la questione entropica, che porterebbe a fare della legge entropica un dogma del futuro, come la crescita lo è della società odierna.

Georgescu-Roegen propone, così, una soluzione alternativa; una serie di provvedimenti che la comunità politica mondiale, e gli individui

stessi, dovrebbero adottare per migliorare la vita di ogni essere umano sul pianeta, nel rispetto dell'ambiente e delle generazioni future. Queste proposte sono riassunte in quello che lo stesso Georgescu-Roegen ha chiamato il *Programma Bioeconomico Minimale* (*Minimal Bioeconomic Program*) che si sviluppa, in sintesi, nei seguenti otto punti:

1. Abolizione completa della produzione di mezzi bellici e divieto d'intraprendere guerre.
2. Impegno per dare aiuto alle nazioni in via di sviluppo affinché possano arrivare il più velocemente possibile a un tenore di vita buono.
3. Riduzione graduale della popolazione mondiale, con lo scopo di portarla ad un livello in cui l'alimentazione possa essere adeguatamente fornita dalla sola agricoltura organica.
4. Finché l'uso diretto dell'energia solare non diventa un bene generale, ogni spreco di energia per surriscaldamento, superraffreddamento, superaccelerazione, superilluminazione, ecc. deve essere attentamente evitato e, se necessario, rigidamente regolamentato.
5. E' necessario curare noi stessi dalla passione morbosa per i congegni stravaganti ed oggetti evidentemente di lusso, privi di alcuna utilità reale (ad esempio, l'automobilina per il golf o le pachidermiche automobili che non entrano in garage).
6. Dobbiamo liberarci dall'ossessione della moda; è importante capire che gettar via una giacca o un cellulare quando ancora possono garantire le loro funzionalità specifiche, acquistare una macchina nuova ogni anno e arredare la casa ogni due sono crimini bioeconomici; fondamentale in questo caso il tema della durabilità che riprenderò nel punto seguente.
7. I beni devono essere più durevoli, tramite una progettazione che preveda di poterli riparare e non necessariamente sostituire.
8. Dobbiamo liberare noi stessi dalla sindrome del rasoio, che consiste nel radersi in fretta per avere più tempo per lavorare a una macchina che rada più in fretta, per poi aver più tempo per

lavorare a una macchina che rada ancora più in fretta e così via,
ad infinitum.⁹

Secondo Georgescu-Roegen, un prerequisito fondamentale, per accettare un programma di questo tipo, è iniziare a considerare l'idea che un buon tenore di vita possa essere determinato dalla possibilità di avere una quantità considerevole di tempo libero da spendere in modo intelligente, o comunque appagante per sé stessi, piuttosto che dalla quantità di beni che si possiede o la mole di servizi che si è in grado di acquistare. Fatta questa riflessione, Georgescu-Roegen si chiede: il genere umano è disposto a prendere in considerazione un programma che implichi una limitazione della sua assuefazione alle comodità esosomatiche? Forse il destino dell'uomo è quello di avere una vita breve, ma ardente, piuttosto che un'esistenza lunga, monotona e vegetativa. "Siano le altre specie - le amebe, per esempio - che non hanno ambizioni spirituali, a ereditare una Terra immersa in un oceano di luce solare" (Georgescu-Roegen, 1979, p. 204).

Georgescu-Roegen fa notare come la specie umana sia pressoché l'unica specie vivente ad aver ricorso, nella sua esistenza sulla Terra, alla fabbricazione di una quantità enorme ed estremamente variegata di organi esosomatici, vale a dire "esterni al proprio corpo". In una certa fase della sua evoluzione, la specie umana ha cominciato a fabbricare organi "staccabili" che hanno aumentato immediatamente, e in maniera considerevole, il potere del suo organismo individuale. A differenza di ogni altra specie vivente, l'uomo è oggi in grado di fare cose che nessuna mutazione biologica gli avrebbe mai permesso di fare ed è stato capace di questa trasformazione in un tempo piccolissimo, paragonato al ritmo con cui in media muta biologicamente un altro organismo qualsiasi, vivente sul pianeta. Il processo economico che abbiamo creato non è altro che un'estensione del processo biologico che sorregge la nostra esistenza. L'umanità è divenuta così assuefatta a queste sue stesse creazioni (gli organi esosomatici) da essere giunta al punto di far dipendere da queste creazioni la propria sopravvivenza.

⁹ Georgescu-Roegen (1975, p. 90).

Georgescu-Roegen è convinto che un'economia e un'esistenza, con un impianto del tipo odierno, non possano protrarsi ancora a lungo e ricorda quanto l'energia e la materia contenute nelle viscere della Terra costituiscano una quantità finita. Inoltre le risorse si degradano irreversibilmente a una velocità formidabile via via che vengono assorbite dal processo economico. La scarsità è la realtà intorno a cui ruota l'intero sistema vivente, e quello economico di riflesso. Prima si faranno i conti con questa realtà, adattando le nostre attività e le nostre scelte a questa condizione, prima rallenteremo la corsa verso quella crisi energetica e materiale che l'umanità, un giorno, si troverà ad affrontare.

La "cuccagna mineralogica del secolo scorso", cui accenna Georgescu-Roegen (Georgescu-Roegen, 1979, p. 97), è stata un'eccezione storica, probabilmente irripetibile, almeno nel prossimo futuro. La conseguenza che deriva da questa presa d'atto, cioè la coscienza della limitatezza delle fonti da cui oggi si trae l'energia e la materia utili al processo produttivo, deve condurre l'umanità a considerare, per il futuro, la possibilità di diversificare le fonti da cui ottenere l'energia e la materia necessarie. Molti economisti ipotizzano che non sia del tutto escludibile l'eventualità di una terza "invenzione prometeica", che salverà l'umanità dall'obbligo di differenziare le proprie fonti di energia e materia, cui oggi sembra, invece, destinata.

All'inizio della civiltà, la scoperta del fuoco mise l'uomo nella condizione, non solo di riscaldarsi e cuocere il cibo, ma anche, e soprattutto di fondere e forgiare i metalli, cuocere mattoni, ceramiche, la calce. Data l'importanza di questa scoperta, i Greci solevano attribuire la sua introduzione, non a caso, ad un semidio, Prometeo. [...] La seconda invenzione prometeica, che ha permesso un'ulteriore evoluzione della civiltà umana, è stata la macchina a vapore, capace, come il fuoco, di una conversione qualitativa dell'energia. Fu così che si passò dall'era del legno a quella dei combustibili fossili. [...] Qualsiasi invenzione prometeica ha però un difetto: se da un lato ci aiuta a controllare certe forze naturali, dall'altro queste medesime forze ne vengono consumate.¹⁰

¹⁰ Georgescu-Roegen (1979, pp. 196-203).

Gli straordinari nuovi poteri, che ogni invenzione prometeica mette a disposizione dell'uomo, conducono ad un inevitabile esaurimento delle riserve di combustibile utilizzato. Il quesito fondamentale da porsi oggi è, quindi: si affaccerà al futuro dell'umanità una terza invenzione prometeica, che risolverà la crisi dell'esaurimento dei combustibili fossili, come allora la seconda invenzione prometeica risolse la crisi del disboscamento delle foreste, caratteristico della precedente era del legno? Se la risposta a questa domanda continuerà ad essere negativa, come sembra ad oggi, sarà necessario interrogarsi sulla possibilità di portare avanti un modello produttivo, tale è quello attuale, basato quasi esclusivamente su un'unica fonte di energia, quella derivante, per l'appunto, dai combustibili fossili.

In mancanza di una terza invenzione prometeica, sarà necessario avere il coraggio di differenziare le fonti da cui si ottengono energia e materia per il processo produttivo, sia per garantirne l'accesso ad una popolazione più ampia possibile, sia per evitare che il fabbisogno energetico sia in futuro causa di ulteriori conflitti.¹¹

Senza considerare il fatto che, aumentando la varietà di fonti disponibili, e quindi ampliando l'area di ricerca nel settore energetico, è possibile accrescere la percentuale di probabilità d'incappare, magari casualmente, proprio nella scoperta di una terza invenzione prometeica.

¹¹ *Ibidem.*

CAPITOLO II

Storia e sviluppo della questione ambientale

2.1 Le origini della questione ambientale: il dibattito tra sfruttamento e preservazione

Il dibattito etico sulla questione ambientale si è sviluppato, nel corso degli anni, lungo due direttrici principali: quella a difesa della preservazione delle risorse naturali e quella a favore del loro sfruttamento.

Nell'ultimo secolo si è registrato un tasso crescente di estinzione di molte specie esistenti in natura, attribuibile all'opera dell'uomo. A fronte di questo fenomeno, molti studiosi hanno sostenuto la necessità di creare regole giuridiche ed etiche, affinché fosse possibile prevenire il comportamento attuale dell'uomo e ridurre gli effetti negativi che può avere, nel presente e nel futuro delle generazioni avvenire. Negli ultimi decenni, è emersa, così, la necessità di una maggiore consapevolezza, che la specie umana dovrebbe conseguire, circa i meccanismi di regolazione della natura, così da raggiungere una sorta di equilibrio tra l'umanità e l'utilizzo che essa fa delle risorse naturali.

Per quanto riguarda l'utilizzo delle risorse, si possono distinguere due concezioni opposte. Da una parte, i sostenitori dello sfruttamento delle risorse optano per un uso limitato soltanto da un imprescindibile tasso di risparmio a favore delle generazioni future, riconoscendo che l'unico obbligo dell'umanità è quello di lasciare ai propri posteri un sistema economico il cui potenziale produttivo sia maggiore o uguale a quello presente. Dall'altra parte, si schierano coloro che sostengono la preservazione delle risorse, che ritengono che il processo di crescita debba essere ispirato ad un criterio di sostenibilità. Per questi motivi, i "preservazionisti" richiedono l'imposizione di *standard* ambientali di tipo preventivo sull'attività economica umana, indispensabili per proteggere le diversità e le funzioni biologiche; solo una volta soddisfatti

questi criteri, può essere lecito ricorrere agli strumenti di analisi economica, come ad esempio quella dei costi-benefici.

2.2 Crescita economica e degrado ambientale: l'opportunità della crescita

La visione preservazionista afferma che la crescita economica è destinata a compromettere l'ambiente e a provocare l'esaurimento di ogni tipo di risorsa a disposizione. I sostenitori di una visione più ottimista della relazione crescita-ambiente, invece, ritengono che la sostenibilità sia una via possibile, la via su cui concentrarsi per migliorare il sistema economico attuale. Questa è la filosofia sulla quale poggia il successo e la diffusione delle pratiche della *green economy*.

Coloro che, ad oggi, promuovono la crescita, sono consapevoli che inizialmente, sostenere la crescita, significa aumentare il degrado ambientale, ma sono altrettanto convinti che un aumento della crescita sia un fattore essenziale al fine di poter investire realmente in politiche di riduzione di questo degrado e di miglioramento dei modi di produzione e consumo, per un ridimensionamento dell'attuale impatto ambientale da parte dell'economia. In questa direzione, è significativa una considerazione di Musu:

[Coloro che supportano la teoria della sostenibilità] ritengono che tra indicatori di degrado ambientale e livello del PIL pro capite possa stabilirsi una relazione simile a quella rilevata, verso la metà degli anni Cinquanta del secolo passato, dal premio Nobel per l'economia Simon Kuznets, tra indicatori di disuguaglianza nella distribuzione del reddito e livello del reddito pro capite. In particolare, Kuznets trovò che, al crescere del reddito pro capite, la disuguaglianza nella distribuzione dei redditi prima aumenta e poi diminuisce. Analogamente si dovrebbe riscontrare che, al crescere del reddito pro capite, un indicatore di degrado ambientale prima cresce e poi diminuisce.

In altri termini, la relazione tra indicatore di degrado ambientale e PIL pro capite dovrebbe essere una curva ad U rovesciata.¹²
(figura 1.1.)

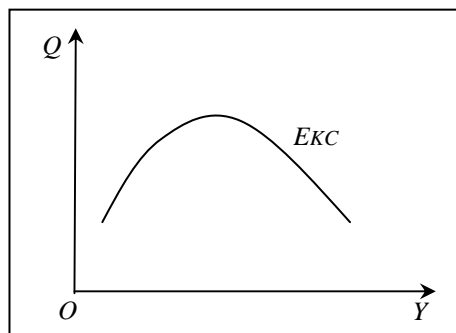


Figura. 1.1. Curva di Kuznets ambientale

Quali sono le ragioni che potrebbero spiegare la forma di quella che è stata chiamata la curva di Kuznets ambientale (in inglese *Environmental Kuznets Curve*, *EKC*)? Sono stati identificati tre fattori che influiscono sulla relazione tra indicatori del degrado ambientale e livello del PIL pro capite.

Il primo fattore è il cosiddetto effetto scala. All'aumentare della scala del processo economico la pressione sull'ambiente aumenta e quindi vi è da aspettarsi una relazione positiva tra degrado ambientale e crescita economica. L'effetto scala sarebbe dominante nelle prime fasi del sentiero di crescita. In secondo luogo, c'è da considerare un effetto di composizione della struttura produttiva. Nelle prime fasi dello sviluppo, quando la composizione della produzione si modifica a sfavore dell'agricoltura e a favore dell'industria, questo effetto determina una relazione positiva tra degrado ambientale e crescita economica; tuttavia, quando lo sviluppo procede e diventa maturo, si ha un passaggio della produzione industriale a quella postindustriale o dei servizi avanzati, che è caratterizzata da una minor pressione sull'ambiente. L'effetto di composizione sarebbe quindi in armonia con la forma della curva di Kuznets ambientale. Infine, il terzo fattore è legato all'effetto della tecnologia, che dipende dalle caratteristiche del progresso tecnologico.

¹² Musu (2000, p. 195).

Anche questo effetto, che peraltro è fortemente collegato a quello di composizione, sembra essere causa della forma ad U rovesciata della curva di Kuznets ambientale (Musu, 2000, p. 195).

Nelle prime fasi dello sviluppo, infatti, il progresso tecnologico spinge verso processi fortemente inquinanti; non estranea a questo fenomeno è anche la delocalizzazione delle produzioni inquinanti dei paesi avanzati verso quelli in via di sviluppo. Con il procedere dello sviluppo, soprattutto con il passaggio alla fase postindustriale dello sviluppo stesso, divengono dominanti nuove tecnologie nel campo dell'informazione e della comunicazione che esercitano minore pressione sull'ambiente.

La validità empirica della curva di Kuznets ambientale è ancora controversa. In realtà tale relazione si riscontra solo per alcuni inquinanti; ad esempio se ne ha una buona evidenza per le emissioni atmosferiche urbane. Non si trova invece evidenza, almeno per ora, di una curva di Kuznets ambientale per i rifiuti e per emissioni di natura globale come quelle di CO₂.¹³

Se il PIL può crescere continuamente e al tempo stesso il flusso di sfruttamento dell'ambiente può rimanere costante ed essere mantenuto entro i limiti della capacità di assorbimento, sembra non sussistere, almeno apparentemente, un contrasto tra crescita economica e preservazione dell'ambiente. In un caso simile la crescita può essere definita "sostenibile", poiché viene conservata una certa qualità ambientale, tale da consentire all'attività economica di espandersi continuamente nel tempo.

La realtà è che è estremamente difficile stabilire quale sia l'equilibrio ottimale nella relazione tra crescita economica e qualità dell'ambiente. Occorre, poi, fare un'altra considerazione circa i riflessi che una politica di sfruttamento può avere sul sistema economico. Il mercato, spesso, non considera il costo-opportunità dello sfruttamento dell'ambiente naturale, nonostante questo rappresenti un tipico esempio di esternalità negativa, vale a dire un costo sociale dovuto all'attività produttiva o al

¹³ Musu (2000, p. 195).

consumo di un bene che produca rifiuti; si hanno, di conseguenza, difficoltà a considerare i benefici della preservazione dell'ambiente, portatori di esternalità positive. L'esistenza di queste esternalità è ciò che può impedire al mercato di essere davvero efficiente nell'allocazione sociale delle risorse. Se teniamo presente il fatto che il mercato, per definizione, funziona in presenza di diritti di proprietà, ci è più facile capire il senso di quest'ultima affermazione: l'istituzione della proprietà è condizione necessaria perché possa avvenire uno scambio, poiché in assenza di diritti di proprietà il mercato non può funzionare. Da questa considerazione si può concludere che quando vi sono disfunzionamenti nel mercato, il motivo si può ricercare in un'inadeguata determinazione dei diritti di proprietà che in esso vengono scambiati (Musu, 2000, p. 29).

2.3 Il teorema di Ronald Coase

Un economista che, nei suoi studi, ha dedicato particolare attenzione alla questione dei diritti di proprietà è Ronald Coase, premio Nobel per l'economia nel 1991. Il teorema di Ronald Coase (*ibidem*) attribuisce la ragione di molti fallimenti del mercato non tanto ad un'incapacità del mercato in sé, ma ad una non appropriata realizzazione delle condizioni che permettono al mercato di svolgere appieno la sua funzione di istituzione per l'allocazione efficiente delle risorse. In quest'ottica, dal momento che si assegnano i diritti di proprietà in modo adeguato, il mercato, in quanto luogo atto a scambiare tali diritti, condurrà di per sé ad un impiego efficiente delle risorse economiche per la società.

Alla luce di queste considerazioni, Coase arriva a sostenere che le esternalità non sono altro che una conseguenza di un'assegnazione dei diritti di proprietà non chiara né bilanciata; vale a dire che l'esternalità ambientale non è che il frutto del fatto che non sono definiti chiaramente i diritti di proprietà sulle risorse naturali. Chi inquina ha un beneficio connesso all'attività economica inquinante; chi, invece, è vittima dell'inquinamento prodotto, subisce un danno che può essere

quantificato economicamente e che diventa, quindi, un costo ambientale. A questo punto, la questione può essere considerata e risolta in due modi diversi:

Chi inquina può essere disposto a pagare un prezzo pur di poter continuare a inquinare e chi è vittima può essere disposto ad accettare una compensazione pecuniaria a titolo di risarcimento per l'inquinamento impostogli; chi inquina può essere disposto a rinunciare ad inquinare o ridurre l'inquinamento prodotto, in cambio di un compenso; chi è vittima dell'inquinamento può essere disposto ad accettare di pagare qualcosa pur di non subire più il danno connesso all'attività inquinante.¹⁴

Dietro a questi due modi di considerare il problema stanno due assegnazioni diverse del diritto di proprietà dell'ambiente: nella prima, tale proprietà è assegnata alla vittima, nella seconda a chi inquina. In ciascuno dei due casi, ad ogni modo, il danno ambientale è riconosciuto, quantificato e trasformato in un costo, in un qualcosa di tangibile che deve essere tenuto in conto, sia da parte di chi inquina che di chi è vittima dell'inquinamento. Secondo Coase, in un caso come questo, si può dire che, all'interno del mercato, si è ristabilito un equilibrio socialmente efficiente.

Il teorema di Coase presenta, tuttavia, una debolezza. Essendo concepito partendo dall'ipotesi che non vi siano costi di transazione, risulta spesso difficilmente applicabile. Nella realtà, infatti, i costi di transazione vi sono e sono spesso ingenti, soprattutto, se si tiene conto della molteplicità degli agenti inquinanti e delle potenziali vittime dell'inquinamento. La complessità della realtà rende problematica un'operazione di assegnazione dei diritti di proprietà sulle risorse ambientali, che non rischi di risultare ambigua. Questo perché le risorse naturali sono beni pubblici e, in quanto tali, hanno due caratteristiche, sono:

- ✓ non escludibili, vale a dire che non si può escludere qualcuno dal loro utilizzo;

¹⁴ Musu (2000, p. 35).

- ✓ non rivali, cioè il loro uso da parte di una persona non ne impedisce l'uso da parte di altri.

Sono definiti beni pubblici i beni che possiedono simultaneamente entrambe queste caratteristiche ed è proprio per queste che è difficile stabilire diritti di proprietà e, di conseguenza, applicare il teorema di Coase ai beni pubblici. Si può agevolmente dedurre quanto può essere ostico eliminare esternalità negative associate all'inquinamento facendo esclusivo ricorso al mercato, considerando il fatto che è quanto meno complesso ottemperare all'esigenza di assegnare in modo indiscutibile i diritti di proprietà sulle risorse ambientali. Il mercato fatica ad assegnare un valore al costo dello sfruttamento di tali risorse ed è per questo motivo che è ritenuto essenziale un intervento pubblico in materia; un intervento finalizzato ad aiutare il mercato nel raggiungimento dell'obiettivo di un'allocazione socialmente efficiente delle risorse.

2.4 L'emergere della questione ambientale e le tappe verso uno sviluppo sostenibile

Il rapporto *The Limits of Growth*, promosso dal Club di Roma, nel 1972, ha costituito uno spartiacque fondamentale nel dibattito sullo sviluppo e ha fatto entrare in esso la dimensione dei "limiti ambientali" che lo influenzano. *The Limits of Growth* illustrava i risultati di un modello di simulazione, elaborato per conto del Club di Roma da un gruppo di ricerca dell'autorevole *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), circa gli effetti che sarebbero potuti derivare dal proseguimento di tendenze che si manifestavano all'inizio degli anni Settanta (ad esempio: la crescita della popolazione, l'aumento della produzione alimentare e industriale, dell'inquinamento ambientale, dello sfruttamento delle risorse). Le conclusioni a cui perveniva il rapporto erano drastiche: il pianeta, in quanto sistema chiuso, non sarebbe stato in grado di sopportare tali accrescimenti e l'unica soluzione possibile era un sistema a "crescita zero".

Negli anni successivi al rapporto, è emersa l'impraticabilità della "crescita zero", sia perché l'andamento della crescita è risultato sovrastimato, rispetto a quello previsto dal modello del MIT, sia perché in una fase congiunturale già difficile, quale è stata quella successiva alle crisi petrolifere degli anni Settanta, una riduzione della crescita, che avrebbe portato ad un'ulteriore contrazione dell'occupazione, è apparsa inattuabile.

Nello stesso anno, seppur indipendentemente da *The Limits of Growth*, si è tenuta a Stoccolma una Conferenza Internazionale per la costituzione dello *United Nations Environment Program* (UNEP), che si è conclusa con una Dichiarazione in cui si affermava l'opportunità di intraprendere azioni che tenessero conto, non soltanto degli obiettivi di pace e di sviluppo socio-economico del mondo, ma anche della necessità di "difendere e migliorare l'ambiente per le generazioni presenti e future". Nel 1980, poi, l'*International Union for Conservation of Nature* (IUCN) ha elaborato il documento *Strategia Mondiale per la Conservazione*, in cui si delineavano i seguenti obiettivi:

- ✓ mantenimento dei processi ecologici essenziali;
- ✓ salvaguardia e conservazione della diversità genetica nel mondo animale e vegetale;
- ✓ utilizzo sostenibile degli ecosistemi.

Nel 1983, una risoluzione dell'Assemblea Generale dell'ONU istituì la Commissione Mondiale su Sviluppo e Ambiente, presieduta dall'allora premier norvegese Gro Harlem Brundtland, che ha elaborato il rapporto *Our Common Future* (noto anche come *Rapporto Brundtland*), a cui si deve l'attuale definizione di "sviluppo sostenibile". Il principio alla base del *Rapporto Brundtland* è che l'ambiente e lo sviluppo economico non sono realtà separate, ma strettamente connesse: lo sviluppo dell'economia non può sussistere senza lo sfruttamento delle risorse naturali, ma al contempo la protezione dell'ambiente non può realizzarsi senza una crescita che tenga conto del fattore antieconomico che è la distruzione dell'ambiente. In poche parole, il *Rapporto Brundtland* dà forma al concetto di "sviluppo

sostenibile”, attraverso una definizione che è, tutt’oggi, la più ampiamente condivisa:

Lo sviluppo sostenibile [...] è un processo di cambiamento tale per cui lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l’orientamento dello sviluppo tecnologico e i cambiamenti istituzionali sono resi coerenti con i bisogni futuri oltre che con gli attuali.¹⁵

Con questa definizione si è voluto intendere che un processo, per poter essere considerato “sostenibile”, deve legare, in un rapporto di interdipendenza, la tutela e la valorizzazione delle risorse naturali alla dimensione economica, sociale ed istituzionale, al fine di soddisfare i bisogni delle attuali generazioni, senza compromettere la capacità delle future di soddisfare i propri. Secondo questa prospettiva, la sostenibilità dello sviluppo è, perciò, incompatibile con il degrado del patrimonio e delle risorse naturali, ma anche con la violazione della dignità e della libertà umana, con la povertà ed il declino economico, con il mancato riconoscimento dei diritti e delle pari opportunità.

Sempre nel 1987, Herman Daly ha definito sviluppo sostenibile lo “svilupparsi mantenendosi entro la capacità di carico degli ecosistemi” (Daly, 1979); in tale visione, venne introdotto un altro elemento, quello della necessità di giungere ad un equilibrio tra uomo ed ecosistema, alla base di un’idea di economia per la quale il consumo di una determinata risorsa non deve superare la capacità di rigenerazione di quest’ultima.

Nel 1992 a Rio de Janeiro si è tenuta una Conferenza ONU su Ambiente e Sviluppo, nella quale sono stati confermati i contenuti della Dichiarazione della Conferenza ONU di Stoccolma del 1972, ponendo un accento particolare su alcuni temi, quali:

- ✓ il diritto allo sviluppo per un equo soddisfacimento dei bisogni sia delle generazioni presenti che di quelle future;
- ✓ la tutela ambientale non separata ma parte integrante del processo di sviluppo;
- ✓ la partecipazione dei cittadini, a vari livelli, per affrontare i problemi ambientali. Quindi la possibilità di accedere alle

¹⁵ Commissione Mondiale su Sviluppo e Ambiente (1983).

informazioni riguardanti l'ambiente, che gli Stati dovranno rendere disponibili, e di partecipare ai processi decisionali;

- ✓ il principio del “chi inquina paga”, per scoraggiare gli sprechi, stimolare la ricerca e l'innovazione tecnologica, al fine di attuare processi produttivi che minimizzino l'uso di materie prime.

Dalla Conferenza di Rio de Janeiro sono scaturite due importanti iniziative: il programma d'azione *Agenda 21* e la *Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici*. L'*Agenda 21*, ancora oggi, rappresenta una sorta di manuale per lo sviluppo sostenibile del pianeta. La premessa, da cui parte, è che le società umane non possono continuare nella strada finora intrapresa, che non ha fatto altro che aumentare il divario economico tra le varie nazioni e tra gli strati di popolazione all'interno delle nazioni stesse, incrementando povertà, fame, malattia e analfabetismo, nonché il continuo deterioramento degli ecosistemi, dai quali dipende il mantenimento della vita sul pianeta. La seconda iniziativa scaturita dalla Conferenza di Rio de Janeiro e sottoscritta a New York il 9 maggio 1992, la *Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici*, costituisce, invece, il primo strumento legale, vincolante, sui cambiamenti climatici, che si pone l'obiettivo della stabilizzazione delle concentrazioni in atmosfera dei gas serra, derivanti dalle attività umane, al fine di prevenirne i pericolosi effetti. Lo strumento attuativo della Convenzione sarà il *Protocollo di Kyoto*, che verrà sottoscritto nel 1997.

Nel 1994, ad Aalborg (Danimarca), si è tenuta la 1^a Conferenza Europea sulle Città Sostenibili dove è stata approvata la *Carta di Aalborg*: una dichiarazione di impegno, da parte delle “città e regioni europee, ad attuare l'*Agenda 21* a livello locale e ad elaborare piani d'azione a lungo termine per uno sviluppo durevole e sostenibile”.

Nel 2001 il VI Programma d'Azione Ambientale UE 2002/2010 ha individuato gli obiettivi generali da perseguire e le azioni prioritarie della futura politica ambientale dell'Unione Europea per i successivi dieci anni. Quattro le aree di azione prioritarie su cui si concentra il programma:

- ✓ cambiamento climatico;

- ✓ natura e biodiversità;
- ✓ ambiente e salute;
- ✓ uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti.

Infine, nel 2002, a Johannesburg, il Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile è giunto alle seguenti considerazioni: la crescita economica non è la base dello sviluppo; è opportuno distinguere tra crescita e sviluppo; nella piramide dei valori, il pilastro sociale è al vertice dei pilastri economico ed ambientale; comunque nessuno dei pilastri potrà essere considerato a sé stante; è prioritario lo sviluppo rispetto alla crescita economica; è necessario valutare i costi sociali ed ambientali delle politiche. Ciò che contraddistingue il concetto di “sviluppo sostenibile” da quello di sistema a “crescita zero” è che con il primo ci si riferisce ad “un processo di cambiamento con il quale lo sfruttamento delle risorse, l’orientamento degli investimenti, dei cambiamenti tecnici e istituzionali si trovano in armonia e rinforzano il potenziale attuale e futuro della soddisfazione dei bisogni umani” (Commissione Mondiale su Sviluppo e Ambiente, 1983). Alla base di questa visione c’è la convinzione che la crescita debba continuare, sia al fine di eliminare la povertà, sia per soddisfare i bisogni umani essenziali, ma che nel farlo debba mantenersi entro il rispetto di alcuni limiti, in armonia con l’ecosistema.

Lo “sviluppo sostenibile” deve svilupparsi secondo tre linee direttrici: quella della sostenibilità ecologica, finalizzata alla protezione dell’ambiente e della riproducibilità delle risorse naturali; quella della sostenibilità economica, per il rispetto dell’efficienza produttiva e allocativa delle risorse; e quella della sostenibilità sociale, per assicurare un’equità redistributiva delle risorse.

Negli ultimi decenni, l’ipotesi della sostenibilità si è consolidata come il nuovo filone dominante la teoria economica circa lo sviluppo. A corroborare questa tesi, indebolendo quella che sosteneva la “crescita zero” e l’invalidabilità di certi limiti ecologici, hanno contribuito sicuramente altri fenomeni, che si sono ampiamente sviluppati negli ultimi anni, andando forse addirittura a costituire la stessa “economia sostenibile”, vale a dire: i processi di riciclo dei materiali produttivi; i

progressi rapidissimi delle nuove tecnologie, che procedono verso una “smaterializzazione e miniaturizzazione dell’economia” (Bottazzi, 2007, p. 369); i successi ottenute dalle politiche di contenimento dell’inquinamento; le nuove scoperte nel campo delle materie sostitutive, nonché quelle riguardanti le risorse rinnovabili (o “pulite”).

A proposito dell’ultimo punto, vale la pena fare un approfondimento sui tipi di risorse a disposizione sul pianeta. Le risorse si possono dividere in due grandi categorie: rinnovabili o rigenerabili (ad es. acqua, aria, foreste che possono essere ricostituite dai cicli naturali); non rinnovabili o esauribili (ad es. i minerali e i combustibili fossili, che sono disponibili in stock finiti).

2.5 Le risorse rinnovabili

Il modo in cui l’ambiente influisce sull’attività economica è quello di porre dei limiti. Come si accennava nel capitolo I, l’ambiente è sottoposto a dei principi, detti termodinamici, secondo i quali può fornire determinate risorse, ma in modo limitato. “Le leggi della termodinamica ci dicono, infatti, che l’ambiente è finito e le risorse ambientali non possono essere riprodotte senza limite dall’attività umana, a causa della limitata disponibilità di energia” (Musu, 2000, p. 19).

Per quanto riguarda le risorse rinnovabili, si può parlare di “economia sostenibile” quando si adotta uno sfruttamento di queste risorse il cui flusso eguagli, e non superi, quello della ricostituzione naturale delle stesse. In caso contrario, si va incontro ad un inevitabile esaurimento. Pertanto, il fine di un’economia sostenibile non è altro che quello di mantenere costante nel tempo lo stock di risorse naturali, attraverso la difesa delle funzioni e dei servizi dell’ambiente, utili agli uomini, e degli habitat ed ecosistemi, necessari alla flora e alla fauna di un determinato territorio. Queste regole hanno come finalità principali, non solo il rispetto e la conservazione dell’ambiente naturale, ma anche l’obiettivo di garantire un’equità intergenerazionale.

Alla luce di queste valutazioni, è emerso un interesse ad approfondire le potenzialità legate alle fonti rinnovabili. La caratteristica essenziale di una risorsa rinnovabile è che la sua quantità non è fissa e può essere accresciuta o ridotta, nel caso che si consenta allo stock di questa risorsa di rigenerarsi o meno: un esempio tipico è quello rappresentato da una specie vegetale o animale. Anche per questo genere di risorse esiste una quantità massima, data dal fatto che anche esse non possono essere replicate a livelli superiori alla capacità di sostentamento dell'ecosistema in cui vivono: queste risorse possono, cioè, rigenerarsi, se lasciate riprodursi, e aumentare numericamente, ma non continuare a crescere *ad infinitum*. Rimanendo costanti le condizioni all'interno dell'ecosistema, il processo di rigenerazione potrà continuare, le risorse potranno aumentare e, di conseguenza, aumenterà il loro raccolto per un lungo periodo, ma è vitale che il raccolto della risorsa rinnovabile non diventi eccessivo: in tal caso la risorsa si esaurirà.

In realtà è molto facile raggiungere il livello di esaurimento di una risorsa, sia attraverso un utilizzo che superi continuamente il suo tasso di crescita naturale, sia qualora lo stock della risorsa scenda al di sotto di un qualche livello critico (ad esempio, a causa di un raccolto eccessivo o per ragioni non connesse tanto all'utilizzo diretto della risorsa, quanto a modificazioni del suo habitat naturale).

La maggior parte degli studi sulle risorse rinnovabili si concentra su quelle più a rischio di estinzione, vale a dire: specie ittiche e foreste, questo perché una risorsa con una dimensione critica minima rilevante è maggiormente esposta al rischio estinzione. Alcuni esperti hanno stimato che il mondo, nel suo complesso, perde circa mille specie ogni anno; già nel 1990 si prevedeva che questo tasso di estinzione potesse salire a diecimila all'anno entro i prossimi decenni (Pearce, 1991, p. 259).

Alcuni biologi sostengono che gli esseri umani starebbero causando l'estinzione di massa più imponente dopo quella che portò alla scomparsa dei dinosauri, 65 milioni di anni fa. Da un sondaggio del 1998 risulta, infatti, che il 70% dei biologi è convinto che un processo di estinzione di massa sia già in corso e che nei prossimi trent'anni un quinto delle specie attuali sia

destinato a scomparire. [...] Tuttavia [...] queste prime previsioni si sono rivelate eccessivamente pessimistiche. Le proiezioni più recenti indicano un lieve rallentamento di questo processo, dato che certe specie considerate in via di estinzione hanno resistito più a lungo del previsto. I tassi di estinzione a cui si fa riferimento nella recente letteratura scientifica sono quelli resi noti da Wilson, secondo il quale in ogni decennio, tuttavia, si estinguerebbe almeno dall'1 al 10% delle specie, ossia almeno 27.000 specie ogni anno.

Queste stime possono essere opinabili e suscettibili di periodici aggiornamenti, ma tutti concordano sul fatto che l'estinzione di alcune specie, ancora oggi, procede ad un tasso senza precedenti. L'estinzione delle specie si verifica, perlopiù, a causa di un tasso di sfruttamento che supera quello di riproduzione naturale della risorsa o per la distruzione o modificazione dell'habitat naturale in cui la risorsa vive. Tra le due cause, la seconda è di sicuro la più incidente e riguarda la distruzione delle foreste e la conseguente desertificazione, il drenaggio delle zone umide, l'allagamento delle zone desertiche, gli effetti dell'inquinamento sulla vita naturale e l'introduzione di specie estranee in ambienti fino ad ora ecologicamente stabili.

2.6 Le risorse non rinnovabili

Mentre nel caso delle risorse rinnovabili è possibile un'analisi economica che conduca ad individuare un tasso di utilizzo ottimale della risorsa, che sia "sostenibile", vale a dire tale che il raccolto sia sempre minore o uguale allo stock di prodotto rinnovabile, cosicché questo non possa essere mai completamente distrutto; nel caso delle risorse non rinnovabili, invece, non si può parlare di sfruttamento sostenibile. Lo stock di questo tipo di risorsa, infatti, è destinato ad essere progressivamente eroso, fino al suo esaurimento definitivo.

A fronte di questa caratteristica delle risorse non rinnovabili, per una migliore analisi della questione, è utile introdurre il tema del riciclo, come strategia per allungare la vita, e, di conseguenza, lo sfruttamento di

questo genere di risorse. L'ambiente, per la legge della conservazione della materia, svolge la funzione di deposito delle risorse utilizzate, ridotte in rifiuti. Una volta utilizzata nella produzione e nel consumo, la materia si trasforma in rifiuto, che l'ambiente è costretto ad assorbire. Questa funzione di assorbimento da parte della natura viene identificata con il termine inquinamento, che consiste nell'emissione di sostanze inquinanti, da parte della materia e dei rifiuti, nell'atmosfera, nei corpi idrici o come massa di rifiuti in senso proprio. Quando l'inquinamento, vale a dire il flusso di emissioni e rifiuti, supera la capacità di assorbimento dell'ambiente che lo riceve, si generano effetti negativi, non solo sull'ambiente, ma anche sull'economia che lo produce. Se le attività di sfruttamento delle risorse ambientali e quella di rilascio di emissioni e rifiuti oltrepassano i limiti di rigenerazione e assimilazione, le risorse tendono ad esaurirsi, andando a compromettere la possibilità futura di fornire nuove materie prime e servizi al sistema economico esistente (Georgescu-Roegen, 1972, p. 57).

2.7 Il ruolo del progresso tecnologico e la sostituibilità

Le esperienze più recenti inducono a ritenere che il progresso tecnologico, attraverso la scoperta di risorse sostitutive, potrebbe risolvere il problema dell'esaurimento delle risorse non rinnovabili. Inoltre, ad oggi, gli stock di risorse non rinnovabili possono essere soggetti a revisioni, dovute alle nuove tecnologie sismiche, in grado di migliorare la capacità di reperire nuovi giacimenti, nonché raggiungere giacimenti che, solo fino a pochi anni fa, erano considerati irraggiungibili. Un esempio di questo fenomeno possono essere i giacimenti di petrolio grezzo nel Mare del Nord, la cui esplorazione e sfruttamento sono aumentati grazie all'innalzamento del prezzo del greggio degli anni '73-'74, benché fossero ben note da molto tempo prima. Pearce sostiene, tuttavia, che lo sfruttamento delle risorse sia, in ogni caso, limitato, poiché legato imprescindibilmente ad alcuni vincoli,

- ✓ vincoli geochimici: le caratteristiche chimiche di una determinata materia prima influenzano la sua presenza fisica nell'ambiente,

ma anche i costi della sua estrazione, concentrazione e fusione, che con un tasso di utilizzo troppo alto potrebbero minacciare la presenza stessa della risorsa sul pianeta, facendo balzare in alto questi costi;

- ✓ lo stock d'inquinamento: la ricerca delle risorse e l'attività di estrazione possono causare danni rilevanti, talvolta irreversibili, all'ambiente e mettere a rischio la vita di altre risorse essenziali;
- ✓ l'aumento della scarsità delle risorse: la riduzione dello stock disponibile di una risorsa aumenta il tasso di apprezzamento del prezzo di quest'ultima, determinando una tendenza crescente al suo riciclaggio o alla sua sostituzione con un'altra materia prima.¹⁶

Occorre, inoltre, tenere in considerazione che il progresso tecnologico può essere portatore di esternalità negative, poiché, nonostante i benefici che genera, la sua introduzione può avere effetti collaterali sul sistema e sull'ambiente: ad esempio, la combustione del combustibile fossile ha rappresentato senza dubbio un importante progresso tecnologico, ma ha determinato anche ingenti danni, soprattutto per quanto riguarda le problematiche connesse all'inquinamento.

Il progresso tecnologico è stato visto spesso come un mezzo attraverso cui raggiungere un ridimensionamento della dipendenza dalle risorse naturali. Molti esperti sostengono che ci sia una possibilità di giungere, in futuro, ad un livello di sviluppo tecnologico, tale da rendere il capitale naturale “non essenziale” per il miglioramento del livello di vita. Ciò nonostante, è utile ricordare che le risorse naturali sono fondamentali non solo a fini produttivi, ma perché assurgono a funzioni essenziali, quali: la regolazione del clima, la protezione dei bacini idrografici, il mantenimento delle risorse biologiche e dei cicli di vita; tutte funzioni che non possono essere garantite dal capitale prodotto dall'uomo.

Un altro *caveat* di cui tener conto, quando si affronta la questione del progresso tecnologico come soluzione al problema dello sfruttamento delle risorse naturali, è quello connesso a due considerazioni particolari: la prima è che non è garantito che una nuova tecnologia che incrementi

¹⁶ Pearce (1991, p. 295).

l'efficienza, sia meno inquinante; la seconda è che è lecito chiedersi se il progresso tecnologico continuerà per sempre, o anche solo per un lungo periodo di tempo. Riassumendo, gli aspetti principali da prendere in esame dovrebbero essere:

Prevedere un impiego delle risorse rinnovabili tale che il tasso di utilizzo non sia superiore al tasso di rigenerazione naturale delle stesse; mantenere il flusso dei rifiuti nell'ambiente pari, se non al di sotto della capacità di assorbimento da parte dell'ambiente. E' fondamentale, in quest'ottica, che né lo stock di risorse né la capacità di assorbimento da parte dell'ambiente si riducano. Per quanto attiene all'utilizzo delle risorse, una misura utile da prendere potrebbe essere quella di assicurarsi che lo sfruttamento delle risorse non rinnovabili venga compensato in qualche modo con un incremento delle risorse rinnovabili.¹⁷

In questa prospettiva assume grande rilievo il tema della sostituibilità tra risorse non rinnovabili e risorse rinnovabili. Un tipico esempio di questo fenomeno è la sostituzione dell'energia derivante dal combustibile fossile con le fonti di energia solare, eolica, marina.

In merito, invece, al modo in cui vengono utilizzate le risorse, un'azione che potrebbe rivelarsi strategica è quella di aumentare l'efficienza nell'utilizzo delle risorse, vale a dire, far sì che, col tempo, sia possibile garantire un dato livello di vita attraverso lo sfruttamento di una quantità minore di risorse naturali. Oggi, in effetti, le economie avanzate riescono a produrre le stesse unità di prodotto impiegando un minor quantitativo di energia, rispetto a cento anni fa.

Perché il sistema economico sia sostenibile è necessario che il suo sviluppo implichi la massimizzazione dei benefici netti, rispettando il vincolo del mantenimento dei servizi e della qualità delle risorse naturali nel tempo. A tal fine è necessario accrescere lo stock di risorse rinnovabili, così da compensare la progressiva erosione dello stock di quelle non rinnovabili; rendere sempre più efficiente tale sfruttamento, in modo da ridurre la quantità di stock necessario al mantenimento di un dato livello di vita, nonché tentare di tenere sotto controllo la crescita demografica, affinché non vi sia un ulteriore aumento della domanda di

¹⁷ Pearce (1991, p. 297).

risorse, tale da annullare i benefici apportati dall'incremento dell'efficienza introdotta nello sfruttamento delle risorse.

CAPITOLO III

Storia della legislazione in tema di politiche ambientali

3.1 La questione ambientale: un tema dalle origini antiche

La cura e la difesa dell'ambiente, come oggetto di attenzione e di intervento governativo e amministrativo, hanno origini piuttosto antiche. In Europa, già nel Medioevo, l'emissione dei fumi divenne un problema sanitario ed igienico di rilievo, nonché oggetto di un trattato, *Fumifugium*, scritto dal letterato inglese John Evelyn nel 1661 per il proprio sovrano Carlo II. Fin dal XIII secolo si ha attestazione certa di provvedimenti ed editti che, da una parte, comminavano pene severe a chi provocava l'inquinamento di fiumi e laghi, dall'altra ricercavano soluzioni per rendere più vivibili le città e i centri abitati, tramite, ad esempio, la costruzione di fognature. La questione ambientale, quindi, è sempre esistita; dall'introduzione di sostanze rilasciate nell'atmosfera o disperse nelle acque, allo sfruttamento intensivo dei terreni e delle miniere, alla caccia indiscriminata di alcune specie animali, l'influenza dell'attività umana ha sempre avuto un impatto, più o meno rilevante, sull'ambiente e sugli ecosistemi.

La rivoluzione industriale, tuttavia, ha rappresentato, da questo punto di vista, un salto di qualità tecnologico senza precedenti, che ha aumentato sensibilmente e progressivamente l'influenza dell'uomo sull'ambiente, fino a farle raggiungere dimensioni tali da indurre cambiamenti rapidi e profondi dell'intero ecosistema. Lo sviluppo economico crescente dei paesi industrializzati ha iniziato ad affermarsi sin dal razionalismo cartesiano del Seicento, per trovare ulteriore forza nell'età dei Lumi, divenendo il paradigma fondante le società dell'era moderna. L'illusione di poter accedere a risorse potenzialmente illimitate, la pratica di usare l'ambiente senza preoccuparsi di contenere l'utilizzo di beni, comunque, scarsi, di reintegrare e rispettare i processi biologici naturali hanno contribuito all'aggravarsi dello stato del pianeta.

Infine, gli episodi di inquinamento, avvenuti nel XX secolo, hanno fatto emergere una nuova sensibilità, volta a correggere questo modello di sviluppo, fondato esclusivamente sulla crescita economica e sul profitto a breve termine, dando maggior spazio alla prevenzione di questi fenomeni, allo studio delle cause, delle interrelazioni tra fattori naturali e umani e conseguentemente alla ricerca di azioni da adottare per salvaguardare l'ambiente.¹⁸

In questa direzione, la costituzione di un'autorità sopranazionale, come l'Unione Europea, che ha emanato provvedimenti e destinato risorse volte alla prevenzione e alla tutela ambientale, ha rappresentato un'ulteriore spinta verso una maggiore responsabilizzazione da parte degli Stati membri e dell'opinione pubblica.

3.2 Un breve excursus storico delle politiche ambientali dell'Unione Europea

Uno dei primi interventi legislativi in tema di politica ambientale, che si possono registrare in Europa, è stato il *Clean Air Act*, approvato nel 1956, in Gran Bretagna, dopo che lo smog londinese aveva provocato migliaia di vittime; questa legge provvede a limitare le emissioni tossicologiche e a migliorare sensibilmente, già dopo pochi anni, la situazione preesistente.

Nei Trattati di Roma del 1957, invece, la protezione dell'ambiente non veniva contemplata tra le finalità delle Comunità Europee che si andavano costituendo poiché, da un lato, non era considerata un problema prioritario, dall'altro, l'integrazione europea si prefiggeva un unico obiettivo, che prevaleva su qualsiasi altro tema: un mercato unico fondato sul principio della libera concorrenza.

Solo a partire dalla fine degli anni Sessanta e dai primi anni Settanta, il susseguirsi di diversi disastri ecologici ha contribuito a rafforzare la sensibilità ambientalista, a livello locale e sopranazionale, tra larghi strati dell'opinione pubblica, anche grazie all'attività di informazione portata

¹⁸ <http://www.fondazionemicheletti.it/altronovecento>.

avanti da scienziati, associazioni e movimenti ecologisti. Ad esempio, la biologa Rachel Carson, autrice nel 1962 del celebre libro *Primavera silenziosa*, pose all'attenzione dell'opinione pubblica le conseguenze nocive della permanenza di sostanze chimiche nella catena alimentare degli ecosistemi, che portò a far bandire l'uso del DDT in agricoltura. Contemporaneamente iniziarono a delinearsi iniziative e politiche di intervento in materia, sia nei singoli paesi che a livello internazionale.

Tra la fine degli Anni Settanta e durante gli Anni Ottanta, nacquero in Europa diversi partiti verdi, che riuscirono ad eleggere loro rappresentanti al Parlamento Europeo a partire dal 1984, costituendo il primo Gruppo Verde al Parlamento Europeo nel 1989. Dopo l'incidente al reattore di Chernobyl del 1986, in cui la dispersione di sostanze radioattive fece scattare misure d'emergenza in tutto il continente, e grazie alla crescente richiesta di politiche ambientali nazionali e internazionali, l'ecologia politica divenne un tema trasversale e centrale nel sistema politico e nelle istituzioni. Contemporaneamente il numero e la consistenza di associazioni e movimenti ambientalisti ed ecologisti (in particolare WWF, Amici della Terra e Greenpeace) conobbe un'ulteriore espansione. Benché la tutela dell'ambiente esulasse dalla competenza dei Trattati, in ambito comunitario, furono avviate alcune misure di politica ambientale, con l'attuazione congiunta di due articoli del Trattato C.E.E.:

- ✓ l'art. 100, che consentiva al Consiglio, su proposta della Commissione e dopo aver consultato il Parlamento europeo e il Comitato economico e sociale, di stabilire direttive idonee a ravvicinare le legislazioni nazionali, in funzione della realizzazione del mercato comune;
- ✓ l'art. 235 che rendeva possibile un'analoga decisione riguardante azioni non rientranti negli scopi comunitari originari, ma necessari per poterli raggiungere.

Tra il 1957 e il 1972 vennero approvate nove direttive e un regolamento, riguardanti principalmente la determinazione di soglie massime di emissione per alcuni agenti inquinanti, come i gas di scarico dei veicoli a motore e i rifiuti agricoli e industriali o limiti accettabili per

l'inquinamento acustico. Nel 1971, poi, fu definito un memorandum della Commissione europea indicante per la prima volta la protezione dell'ambiente come obiettivo della Comunità europea.

Il 1972 rappresentò un anno di svolta: il 22 aprile venne proclamata negli Stati Uniti la *Giornata della Terra (Earth Day)* e, per la prima volta, a livello mondiale, la necessità di salvare gli equilibri naturali venne posto come tema centrale del dibattito internazionale. Nello stesso anno, a Stoccolma, si riunì la prima Conferenza mondiale sull'ambiente indetta dalle Nazioni Unite e successivamente, in ottobre, al vertice europeo di Parigi tra i capi di stato e di governo, i paesi della Comunità Europea decisero di intraprendere una politica ambientale comune, incaricando la Commissione di formare una struttura amministrativa *ad hoc* e di regolare la materia.

Da allora ad oggi sono stati adottati, su proposta della Commissione e con risoluzioni del Consiglio, sei programmi d'azione europei che hanno rappresentato quadri di riferimento generali (ma ancora non direttamente vincolanti, sotto il profilo giuridico), recanti principi e finalità delle politiche di settore interessate, sulla base dei quali implementare le politiche ambientali attraverso atti dotati di potere normativo differenziato (regolamenti, direttive, raccomandazioni).¹⁹

3.2.1 Il primo programma d'azione comunitaria per l'ambiente (1973-1976)

Il primo programma d'azione europeo fu incentrato sulla lotta all'inquinamento delle acque e dell'aria e volto sostanzialmente a eliminare o limitare gli effetti negativi prodotti, per esempio, dagli scarichi agricoli e industriali, dalle emissioni di gas nocivi e dall'inquinamento acustico. Il programma inseriva un accenno al principio di sussidiarietà, successivamente divenuto un elemento essenziale per l'integrazione europea e le singole politiche, e all'urgenza di trovare soluzioni comuni per problemi ambientali internazionali (per

¹⁹ <http://www.fondazionemicheletti.it/altronovecento>.

esempio il fenomeno delle cosiddette piogge acide, particolarmente grave nella Schwarzwald, la Foresta Nera della Repubblica Federale Tedesca). Nel 1975 una raccomandazione del Consiglio espose una serie di principi ai quali doveva ispirarsi una politica ambientale comune.²⁰

3.2.2 Il secondo programma d'azione (1977-1981)

Il secondo programma d'azione si rivolse con più attenzione alla prevenzione e allo studio di un sistema di valutazione di impatto ambientale (VIA, vedi capitolo IV), che divenne oggetto di Direttiva e perno della politica ambientale con l'elaborazione del terzo programma.

Nel 1980 anche la Corte di Giustizia Europea intervenne sancendo definitivamente la compatibilità del ricorso all'art. 100 (riavvicinamento delle legislazioni nazionali) e all'art. 235 (poteri impliciti per il conseguimento delle finalità della Comunità), nonché la necessità di uniformare le legislazioni nazionali in materia di tutela ambientale, per difendere la concorrenza e prevedendo oneri per le imprese inquinanti (cause 91/79 e 92/79).

Nel 1981 la Commissione Europea costituì la Direzione Generale XI (DGXI), attribuendole il compito di gestire le iniziative per la tutela ambientale. La Commissione si è, così, gradatamente affermata, con sempre maggior successo e risorse, come il principale "attore" del *policy making* ambientale comunitario. Se le prime direttive in materia ambientale rispecchiavano maggiormente la necessità di garantire norme e riferimenti comuni, nel rispetto dei principi del trattato CEE, a garanzia della libera circolazione dei beni e delle merci, soprattutto negli anni Ottanta, i provvedimenti (direttive e regolamenti) divennero importanti strumenti di impulso, atti a stimolare significative e specifiche azioni di politica ambientale nei singoli paesi, finendo sostanzialmente per investire un ampio spettro di settori d'intervento. La Corte di Giustizia tornò, senza equivoci, a definire la tutela dell'ambiente come

²⁰ <http://www.fondazionemicheletti.it/altrionovecento>.

“uno degli scopi essenziali della Comunità in una sentenza del 1985” (causa 240/83) e, chiamata a giudicare sull’ammissibilità di misure di tutela ambientale riguardo alla libertà di circolazione delle merci, la Corte ha contribuito a chiarire e legittimare le politiche ambientali nazionali e comunitarie, quali “esigenze imperative”, capaci di imporre restrizioni alla libertà degli scambi, ritenendo, ad esempio, legittime imposizioni fiscali applicabili a prodotti non biodegradabili o riconoscendo i rifiuti come beni.

Gli atti normativi comunitari, emanati a riguardo, sono stati oltre 400 e più di 100 sono attualmente in vigore (tra le prime direttive quella sulla qualità delle acque di balneazione del 1975 e la Direttiva “Seveso” del 1982 sui rischi di incidenti rilevanti nell’ambito di determinate attività industriali, più volte rivista e aggiornata), ma le infrazioni e le inadempienze da parte degli stati dell’UE sono anch’esse numerose.

Negli Anni Ottanta si è avviato, poi, un serrato confronto tra paesi del Nord Europa (Repubblica Federale Tedesca, Danimarca e Paesi Bassi), dotati di normative ambientali più rigide e maggiormente interessati dall’esplosione dell’ecologia politica e dall’affermazione dei movimenti verdi, e quelli del Sud Europa (Francia, Italia) che, insieme alla Gran Bretagna erano contrari all’imposizione di maggiori vincoli e impegni. Un ostacolo notevole alla concreta attuazione di norme comunitarie è stato rappresentato al principio dell’unanimità, richiesto per le votazioni del Consiglio in tale materia, e utilizzato dai paesi contrari a una maggiore tutela ambientale.²¹

3.2.3 Il terzo programma d’azione (1982-1986)

Il terzo programma d’azione, adottato nel 1983, fu segnatamente diretto all’azione preventiva e alla salvaguardia delle risorse naturali (indipendentemente dalla loro valenza in riferimento al mercato comune), a integrare la politica ambientale nelle altre politiche comunitarie, sottolineandone l’importanza per l’occupazione e

²¹ <http://www.fondazionemicheletti.it/altronovecento>.

l'economia, e individuando priorità e tipi di interventi adeguati alle specificità regionali. A partire dal terzo programma d'azione è iniziata una vera e propria politica preventiva nei riguardi dell'ambiente: di questo periodo si segnala la Direttiva sull'impatto ambientale, del 1985, successivamente modificata, che istituiva controlli e procedure rigorose per la realizzazione delle opere edilizie.

Nel novembre 1986, quando ancora erano ben presenti le conseguenze del disastro nucleare di Chernobyl, l'esplosione di uno stabilimento industriale in Svizzera, nei pressi di Basilea, causò il rilascio di oltre 30 tonnellate di sostanze chimiche nelle acque del Reno, che arrivando in Germania, Francia e Paesi Bassi provocarono la distruzione della flora e della fauna fluviale, creando danni all'approvvigionamento idrico umano e dimostrando ancora una volta il carattere transnazionale dei problemi ambientali.

L'Atto Unico europeo adottato nel 1986 e in vigore dal 1987, ha stabilito l'ingresso ufficiale della politica ambientale tra gli obiettivi riconosciuti della Comunità Europea, collocandola in un titolo specifico del Trattato (Titolo VII), riconoscendola come scopo "legittimo", fissandone gli obiettivi (protezione e miglioramento della qualità dell'ambiente e della salute umana e utilizzo razionale delle risorse) e prevedendo l'assunzione delle decisioni del Consiglio a maggioranza qualificata quando fossero collegate al funzionamento del mercato unico (art. 100 A). L'atto Unico ha ammesso, inoltre, la possibilità per gli stati membri di introdurre nei propri ordinamenti limiti e *standard* più ecologici di quelli adottati in sede comunitaria e la valutazione della protezione ambientale come elemento fondamentale nelle altre politiche di settore (artt. 130 R, 130 S, 130 T). I principi basilari, individuati come azione a tutela dell'ambiente, sono stati: la prevenzione, la correzione alla fonte (intervento prioritario nel paese che produce ed esporta inquinamento), il concetto "chi inquina paga" e il principio di sussidiarietà.²²

²² <http://www.fondazionemicheletti.it/altrionovecento>.

3.2.4 Il quarto programma d'azione (1987-1992)

Il quarto programma d'azione, influenzato dall'Atto unico europeo, ha delineato un approccio globale per le politiche ambientali, ammettendo il ricorso a strumenti economici e fiscali per l'ottenimento di risultati più incisivi, tanto che il periodo tra il marzo del 1987 e quello del 1988 fu proclamato l'“anno europeo per l'ambiente”. Tra il 1989 e il 1991 la produzione normativa e l'attività delle istituzioni in campo ambientale crebbero incessantemente, ma diventò più difficile un monitoraggio efficace sull'applicazione concreta delle disposizioni da parte degli stati.

Nel 1990, il Consiglio europeo sull'ambiente di Dublino, sottolineò il ruolo che la Comunità europea doveva svolgere nei negoziati per la risoluzione dei problemi ambientali internazionali (effetto serra e assottigliamento dello strato di ozono, cambiamento climatico, salvaguardia della biodiversità), in considerazione della sua posizione di autorità morale, economica e politica. Ancora nel 1990 venne pubblicato il *Libro verde sull'ambiente urbano* che presentò le azioni necessarie per migliorare la qualità della vita nei luoghi ove risiedeva oltre il 75% della popolazione europea e diverse sono state le iniziative della Commissione per la cooperazione con le grandi reti di città, formatesi per attuare politiche urbane ecologiche e rafforzatasi con l'adozione della *Carta di Aalborg* per uno sviluppo durevole delle città nel 1994. Nel 1991, nel castello di Dobris vicino Praga, si è svolto il primo incontro di tutti i ministri dell'Ambiente d'Europa che decise la stesura di un inventario completo e paneuropeo dei problemi ambientali.

Il Trattato di Maastricht, firmato il 7 febbraio 1992 ed entrato in vigore nel novembre 1993, all'art. 2, sottolineava tra i fini della nascente Unione Europea (UE) “una crescita sostenibile, non inflazionistica e che rispetti l'ambiente”, introducendo il principio dello “sviluppo sostenibile”. Il termine era stato già definito nel 1987 dal Rapporto della Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo, *Our common future* (noto anche come *Rapporto Brundtland*), come “lo sviluppo economico e sociale capace di soddisfare i bisogni presenti senza

privare le generazioni future della possibilità di soddisfare i propri” (Commissione Mondiale su Sviluppo e Ambiente, 1983).

Il Trattato di Maastricht dedica l'intero Titolo XVI all'ambiente e sancisce definitivamente l'ambiente come politica comunitaria e non più solamente “azione”, applicando quale regola decisionale generale, per le politiche ambientali, la maggioranza qualificata (salvo limitate, ma rilevanti eccezioni per le misure fiscali, l'assetto territoriale e il campo energetico). Con questa serie d'interventi, la sensibilità ambientale è andata affermandosi sempre più, consolidandosi in una politica strutturale riconosciuta e promossa dall'UE.²³

3.2.5 Il quinto programma d'azione (1993-2000)

Il quinto programma d'azione europeo dal titolo *Per uno sviluppo durevole e sostenibile* è nato con l'intento di uniformarsi alla nuova strategia di intervento a livello internazionale, proposta dalla Conferenza mondiale sull'ambiente di Rio de Janeiro del 1992, e specificata nel documento noto come *Agenda 21*, contenente le linee guida per l'adozione di decisioni specifiche a livello locale. Il programma d'azione era volto ad approfondire ed estendere un approccio specifico alla prevenzione per il conseguimento di un elevato grado di tutela ambientale imperniato su sei elementi:

1. l'integrazione delle scelte e degli obiettivi di tutela ambientale nelle altre politiche;
2. la compartecipazione e condivisione di responsabilità tra l'UE, gli stati europei, le imprese e la popolazione;
3. l'ampliamento del potenziale repertorio di strumenti d'azione a favore dell'ambiente affiancando ai caratteristici sistemi di regolazione diretta legislativa e amministrativa (*command and control*) basati su sanzioni, misure di tipo economico (tasse, imposte, sussidi, accordi volontari, ecc.);
4. il cambiamento dei modelli di consumo e di produzione;

²³ <http://www.fondazionemicheletti.it/altronovecento>.

5. l'applicazione ed attuazione della normativa dell'UE;
6. la cooperazione internazionale nel quadro delle indicazioni provenienti dall'*Agenda 21*.

Il quinto programma d'azione, costituito da una risoluzione, un programma e un rapporto sullo stato dell'ambiente, riferito al 1992, si è focalizzato su cinque aree di interesse strategico (industria, energia, agricoltura, trasporti e turismo), adottando una strategia integrata d'intervento, non più impostata per categorie di inquinamento ma volta ad affrontare complessivamente alcune precise priorità: il cambiamento climatico e la qualità dell'aria; la tutela della biodiversità; la gestione delle risorse idriche, ambiente urbano; le zone costiere; la gestione dei rifiuti.

Sono stati, poi, individuati tre macrosettori che richiedevano una "gestione del rischio": i rischi industriali, la sicurezza nucleare e la protezione radioattiva, la protezione civile e le urgenze ambientali. Inoltre, la *valutazione ambientale strategica* (VAS) è stata introdotta nella gestione dei fondi strutturali dell'UE e sono stati incrementati i Fondi di coesione per progetti ambientali

Diretto ispiratore del quinto programma, è stato il *Libro bianco* della Commissione europea del 1993, *Crescita, competitività e occupazione*, noto anche come *Rapporto Delors*. Il rapporto suggeriva una prospettiva politica a sostegno dell'occupazione che introduceva le politiche ambientali come una delle nuove frontiere del lavoro, prevedendo la diminuzione dei consumi energetici e la contemporanea allocazione delle risorse in base ai bisogni.

Negli anni Novanta sono proseguiti importanti progressi nell'adozione di strumenti e politiche in campo ambientale. Nel marzo 1992 è nata *Ecolabel*, l'etichetta ecologica frutto di un sistema di certificazione di prodotti e servizi, attestante la compatibilità di questi con l'ambiente (ed in particolare il basso inquinamento delle acque e dell'atmosfera, il basso livello di emissione di gas a effetto serra e il basso impiego di energia elettrica). Si prevedeva che la certificazione venisse effettuata su richiesta dei fabbricanti o degli eventuali importatori, che avesse una durata di circa tre anni e fosse

contraddistinto da un logo raffigurante una margherita. Attualmente le categorie merceologiche coinvolte nell'*Ecolabel* sono le seguenti: fazzoletti di carta, macchine lavastoviglie, macchine lavatrici, frigoriferi, emendanti per suoli, materassi, pitture e vernici per interni, calzature, tessili, personal computer, computer portatili, detersivi da bucato, detersivi per lavastoviglie, carta da copia, lampadine elettriche.

In seguito, nel maggio 1992, è stato creato il programma *LIFE*, unico programma dell'UE esclusivamente preposto a sostenere iniziative ambientali. Dal '92 si sono susseguiti tre programmi (che hanno coperto rispettivamente i periodi: 1992-1995, 1996-1999, 2000-2004) che, col tempo, hanno visto implementare progressivamente i fondi, operando su tre principali settori di intervento:

- ✓ **LIFE - Natura**, per la conservazione di habitat naturali e di flora e fauna selvatiche di particolare interesse per l'UE in attuazione di convenzioni internazionali, come quella dell'ONU sulla diversità biologica e l'*Agenda 21*, adottati al Vertice di Rio de Janeiro nel 1992;
- ✓ **LIFE - Ambiente**, che promuove azioni innovative e dimostrative fondate sulla collaborazione fra industria e comunità locali e volte sia a ridurre l'impatto ambientale dei processi produttivi che a stimolare un intervento ecologico e di pianificazione degli enti pubblici;
- ✓ **LIFE - Paesi terzi**, concepito per la cooperazione ambientale con i paesi confinanti e per la creazione di capacità amministrative, strutture di gestione e azioni dimostrative soprattutto nell'area mediterranea e baltica. LIFE contribuisce al finanziamento ai singoli progetti normalmente per il 50% dei costi e fino al 75% in certi casi.²⁴

Con il Regolamento n. 614/2007 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 maggio 2007, è nato lo strumento finanziario per l'ambiente (*LIFE+*); il programma *LIFE+* fa seguito al programma *LIFE* avviato nel 1992 e, come il precedente, cofinanzia progetti a favore dell'ambiente nell'Unione europea e in taluni paesi terzi (paesi candidati

²⁴ <http://www.fondazionemicheletti.it/altronovecento>.

all'adesione all'UE, paesi dell'EFTA membri dell'Agenzia europea dell'ambiente, paesi dei Balcani occidentali interessati dal processo di stabilizzazione e associazione). I progetti finanziati possono essere proposti da operatori, organismi o istituti pubblici e privati. Il programma LIFE+ finanzia progetti che contribuiscono allo sviluppo e all'attuazione della politica e del diritto in materia ambientale, facilitando, in particolare, l'integrazione delle questioni ambientali nelle altre politiche e, in linea più generale, promuovendo lo sviluppo sostenibile. Il programma LIFE+ prevede tre componenti tematiche: natura e biodiversità, politica e governance ambientali, informazione e comunicazione. Rispetto ai programmi LIFE precedenti, che avevano goduto di finanziamenti che oscillavano da 400 a 450 milioni di euro, la dotazione finanziaria di LIFE+ è pari a 2.143 milioni di euro per il periodo 2007-2013.²⁵

Tornando agli anni Novanta, nel 1994 è stata resa operativa anche l'*Agenzia Europea dell'Ambiente (European Environment Agency, EEA)*, con sede a Copenhagen, incaricata di fornire informazioni, studi, misurazioni e controlli agli Stati membri e ai paesi terzi. Dallo stesso anno, l'ambiente e lo sviluppo durevole sono entrati a far parte degli obiettivi dei fondi strutturali: il Fondo sociale europeo finanzia azioni di formazione; il Fondo europeo di sviluppo regionale sostiene progetti che riguardano sia la protezione dell'ambiente che lo sviluppo regionale; il Fondo europeo agricolo di orientamento e di garanzia emana misure di sostegno alla Politica agricola comune, includendo incentivi all'agricoltura biologica e all'utilizzo di pesticidi. Contestualmente, lo Strumento finanziario di orientamento alla pesca sostiene opere di ingegneria sulle acque costiere e l'acquacoltura.

Nell'aprile 1995 è entrato in vigore un regolamento che istituisce un sistema comunitario di ecogestione e audit, l'*Environmental Management and Audit System Regulation (Certificazione EMAS)*, organizzato per permettere alle industrie la volontaria sottomissione ad un controllo sulle procedure di gestione eseguito da un soggetto

²⁵ http://europa.eu/legislation_summaries.

indipendente, al fine di ottenere un'attestazione di eco-compatibilità attraverso le fasi seguenti e con il coinvolgimento dei dipendenti e delle parti interessate: esame preliminare; formulazione di una politica e un programma in materia ambientale; costituzione di un sistema di gestione ambientale; verifica del processo; redazione di una dichiarazione ambientale; verifica e registrazione da parte di terzi; utilizzo del logo.

Nel Trattato di Amsterdam del 1997, in vigore dal 1° maggio 1999, la politica ambientale ha trovato una conferma del suo ruolo di contesto prioritario nella previsione della promozione dello sviluppo sostenibile (art. 2). In particolare, all'art. 6, è ribadita l'inclusione di tale politica in tutti i settori, mentre l'art. 95 è garante della salvaguardia di leggi e disposizioni nazionali più rispettose dell'ambiente, precedenti o successive a misure di armonizzazione comunitaria, purché non lesive nei confronti degli altri Stati e sottoposte al vaglio della Commissione. Gli artt. 174-176, infine, definiscono le modalità di attuazione e le procedure, ora semplificate a due, con l'estensione della codecisione a tutte le materie, salvo il mantenimento dell'unanimità per l'approvazione di disposizioni in tema di tributi, di assetto territoriale e di approvvigionamento energetico.

Il Trattato ha individuato gli obiettivi che la politica dell'UE deve perseguire, in campo ambientale, per ottenere "un elevato livello di tutela": salvaguardia, difesa e miglioramento dell'ambiente; protezione della salute umana; utilizzo moderato e razionale delle risorse naturali (analisi del rapporto costi-benefici e valutazioni di eco-efficienza nelle attività produttive); promozione sul piano internazionale di misure destinate a risolvere i problemi ambientali regionali e mondiali. Appare evidente che gli strumenti di cui dispone l'UE in campo ambientale sono numerosi e riguardanti un vasto insieme di tematiche.

Un esempio di questo impegno è l'adesione al *Protocollo di Kyoto*, strumento applicativo della Convenzione sui cambiamenti climatici stilata al vertice di Rio de Janeiro del '92 con cui l'UE si è assunta una responsabilità rilevante e ambiziosa, in merito alla riduzione delle emissioni di gas serra. Il Protocollo, infatti, ha previsto la diminuzione

dell'8% delle emissioni entro il 2008-2010 rispetto alle emissioni del 1990.

Riepilogando, il quinto programma d'azione ha fatto registrare miglioramenti per quanto concerne sia la riduzione dell'emissione di gas serra che la diminuzione delle piogge acide che colpivano laghi e foreste; quest'ultima, soprattutto, grazie alla riduzione delle emissioni di anidride solforosa e dell'inquinamento atmosferico, dovuto al mercurio e al piombo, successiva all'eliminazione di questo metallo dalle benzine (a seguito di una Direttiva del 1985 che obbligava gli Stati membri a distribuire la benzina verde dall'ottobre 1989). Anche l'uso di vari pesticidi e prodotti chimici pericolosi è diminuito notevolmente; progressivamente è aumentato il riciclo dei rifiuti industriali e domestici ed è complessivamente migliorato il trattamento delle acque reflue, che ha consentito il risanamento di fiumi e laghi.

Tuttavia, in altri campi (difesa del patrimonio naturale e biodiversità, nonostante la Direttiva Habitat e l'avvio della costituzione di una rete ecologica europea, Natura 2000) i pericoli e i danni si sono accentuati, anche a causa dell'introduzione nell'ambiente di nuovi potenziali elementi di perturbazione, come gli organismi geneticamente modificati (OGM), oggetto di controversie e di una recente Direttiva comunitaria.²⁶

3.2.6 Il sesto programma d'azione (2002-2012)

Nell'aprile 2001 si è svolta la prima edizione della *Green Week*²⁷ che ha coinvolto nel suo svolgimento numerosi soggetti della società civile, enti, cittadini. A seguito dell'evento, la Commissione Europea ha varato il sesto programma d'azione comunitario per l'ambiente (2001-2010), denominato *Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta*. Il sesto programma individua quattro macrosettori d'intervento: il cambiamento

²⁶ <http://www.fondazionemicheletti.it/altronovecento>.

²⁷ La *Green Week* è una conferenza che è stata organizzata dalla Commissione Europea a Bruxelles tra il 24 e il 28 Aprile 2001, al fine di promuovere la sostenibilità ambientale, in <http://ec.europa.eu>.

climatico, a fine di conseguire gli obiettivi del *Protocollo di Kyoto*; la biodiversità per proteggere la struttura e il funzionamento degli ecosistemi, frenando il processo di impoverimento; l'ambiente e la salute, per raggiungere una qualità ambientale che non comporti rischi significativi per la salute umana; la gestione delle risorse naturali, affinché i consumi non superino la capacità di carico dell'ambiente, e dei rifiuti, per ridurre la quantità prodotta.

Il nuovo programma ha introdotto nuove modalità di intervento come le partnership con i soggetti coinvolti nella tutela dell'ambiente, dagli enti locali di gestione territoriale alle industrie e alle realtà produttive con le quali è previsto soprattutto il ricorso agli accordi volontari.

Fin dalla prima metà degli Anni Novanta, la Commissione si è dimostrata sempre più interessata a ricorrere a misure di concertazione e mediazione con gli altri soggetti istituzionali e le lobby economiche (*global governance*). Questa scelta è stata dettata dalla necessità di evitare il rischio di vedere respinte innovazioni ritenute troppo radicali, come, ad esempio, la tassa europea sul biossido di carbonio e sull'energia che, in quanto strumento fiscale, può essere attuato solo con voto unanime del Consiglio.

La prospettiva della tutela ambientale ha, però, assunto carattere costituzionale con la sua introduzione nella *Carta dei diritti fondamentali dell'UE*, ufficialmente recepita al vertice di Nizza (dicembre 2000) dai paesi membri. Nel Preambolo della Carta, infatti, figura tra gli obiettivi comunitari quello di “promuovere uno sviluppo equilibrato e sostenibile”. All'art. 37 della stessa viene, inoltre, affermato che “un livello elevato di tutela dell'ambiente e il miglioramento della sua qualità devono essere integrati nelle politiche dell'Unione e garantiti conformemente al principio dello sviluppo sostenibile”.²⁸

Sebbene il vertice mondiale sull'ambiente di Johannesburg, tenutosi a dieci anni da quello di Rio de Janeiro, dal 26 agosto al 4 settembre 2002, abbia prodotto scarsi risultati a livello internazionale, l'UE continua ad essere una delle organizzazioni internazionali più attive in campo ambientale, seppur necessiti di progredire ulteriormente,

²⁸ <http://www.fondazionemicheletti.it/altronovecento>.

soprattutto per prevenire disastri e situazioni di degrado ed applicare complessivamente alle proprie politiche il principio di precauzione. Negli ultimi quindici anni, le politiche ambientali comunitarie hanno cercato di rendere operativo l'obiettivo dello sviluppo sostenibile emerso dal *Rapporto Brundtland* del 1987 in poi. Con il sesto programma di azione, destinato a coprire il periodo compreso tra il 22 luglio 2002 e il 21 luglio 2012, l'Unione Europea ha dato un segnale di continuità alla scelta di indirizzarsi verso politiche ambientali mirate ad aumentare l'eco-efficienza delle fonti energetiche e dei materiali utilizzati e ad investire sulla durabilità e recuperabilità, dimostrando un approccio preventivo rispetto all'insorgere dei problemi legati all'inquinamento. Queste politiche comportano un cambiamento nei comportamenti individuali e collettivi, che dovranno farsi ecologicamente e socialmente più responsabili. Al fine di realizzare i propositi esposti, il VI programma d'azione europea elenca, infine, cinque azioni strategiche principali da perseguire:

- ✓ migliorare l'applicazione della legislazione vigente (comunicazione circa l'applicazione del diritto ambientale, migliori standard ispettivi ambientali, lotta contro il crimine ambientale, ricorso alla corte di giustizia in casi di inattuazione);
- ✓ integrare le tematiche ambientali nelle altre aree politiche, migliorando l'integrazione e sviluppando indicatori di controllo;
- ✓ collaborare con il mercato, incentivando l'adozione dei certificati EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*) e del "marchio ecologico", adottando una legislazione sulla responsabilità ambientale, promuovendo politiche di appalti pubblici rispettose dell'ambiente e prevedendo ricompense per le imprese ecocompatibili;
- ✓ coinvolgere i cittadini per modificarne i comportamenti, in primo luogo migliorando l'accessibilità e la qualità delle informazioni disponibili sull'ambiente;

- ✓ tener conto dell'ambiente in materia di assetto e gestione territoriale, attraverso il miglioramento dell'applicazione della Direttiva sulla valutazione ambientale, promuovendo la pianificazione sostenibile integrandola nella politica regionale comunitaria e nella politica agricola comune.²⁹

3.3 Le politiche ambientali in Italia

3.3.1 Le prime tappe della politica ambientale italiana: l'istituzione del Ministero dell'ambiente e i piani triennali

In Italia, la politica ambientale ha una storia piuttosto recente; i primi provvedimenti rilevanti risalgono a circa trent'anni fa. Nella letteratura esistente, si usa articolare schematicamente questa storia in tre fasi. La prima va dalla metà degli Anni Sessanta, dal varo cioè della legge antismog (legge 615/66), alla metà degli anni Settanta. In questo periodo, l'intervento è sporadico e consiste, perlopiù, nell'azione repressiva di alcuni magistrati che utilizzano estensivamente norme di tutela della salute contro imprese e istituzioni pubbliche, responsabili di processi inquinanti o di omissioni.

Mentre negli altri paesi europei si è già sviluppato il movimento ambientalista, l'Italia registra un sostanziale vuoto, sia in campo istituzionale che politico. E' in questo periodo che comincia a determinarsi il ritardo rispetto ai paesi più avanzati e ai primi provvedimenti ambientali della Comunità Europea. Ciò è imputabile, in parte, alla relativa arretratezza economica del nostro paese e alla conseguente frammentazione dell'apparato produttivo, che hanno ritardato l'affermarsi di una cultura industriale avanzata, di cui il pensiero ambientalista rappresenta, in qualche modo, la coscienza critica; per altro verso, è imputabile alla contrapposizione ideologica che

²⁹ http://europa.eu/legislation_summaries.

domina la scena politica del dopoguerra e che tende a ricondurre la generalità dei problemi sociali ad una schematica contrapposizione tra capitale e lavoro o tra economia di mercato e comunismo.

La seconda fase inizia con il varo della legge Merli sulle acque (legge 319/76) e si conclude a metà degli anni Ottanta. Risalgono a questo periodo le prime leggi organiche di settore, come la già citata legge Merli e le leggi sui rifiuti (D.P.R. 915/82), sulla difesa del mare (legge 979/85), sulla tutela del paesaggio (legge 431/85). E' da segnalare anche il D.P.R. 616/77 che attribuisce alle Regioni importanti funzioni in campo ambientale. Questa più intensa attività normativa non trova, in realtà, riscontro nella pratica di governo che, a tutti gli effetti, non ne cura né controlla l'effettiva attuazione. Al precedente vuoto istituzionale segue, così, un processo di disseminazione delle funzioni tra diversi soggetti di governo, scelti per lo più in base a criteri formalistico-burocratici. E', però, proprio in questa fase che inizia a svilupparsi anche in Italia l'ambientalismo politico, sia a livello associativo, sia a livello politico ed elettorale, cosicché la consapevolezza dei problemi ambientali comincia a coinvolgere l'opinione pubblica. Non a caso, questo periodo si apre con l'incidente di Seveso (1976) e si chiude con il disastro di Chernobyl (1986).

La terza fase inizia con l'istituzione del Ministero dell'Ambiente (legge 349/86), che rappresenta anch'esso un successo del movimento ambientalista ed acquisisce gradualmente un ruolo politico dominante. In questo periodo, lo sviluppo del movimento ambientalista raggiunge il suo culmine, con la vittoria del referendum sulla moratoria nucleare (1987), l'affermazione delle liste verdi, la crescita di attenzione politica per i problemi ambientali. E' con l'istituzione del Ministero dell'ambiente (Legge 349/86 e successive disposizioni integrative di stanziamento delle risorse e di definizione dell'organizzazione) che si realizza una svolta nella storia della politica ambientale italiana.

In seguito alla legge 305/89, che stabilisce le modalità della programmazione triennale in materia ambientale, nel 1990 è stato avviato il Primo Programma triennale (1989-91) in materia ambientale, che costituisce lo strumento di programmazione principale, nel tentativo

di rimuovere le cause delle crisi che costringevano le amministrazioni ad operare secondo una logica dell'emergenza. L'obiettivo principale del programma è stato quello di unificare, sotto un unico strumento di coordinamento e controllo, gli stanziamenti riconducibili all'ambiente, messi a disposizione delle diverse amministrazioni. Il Secondo Programma triennale (1994-96) è stato approvato definitivamente solo alla fine del 1993 ed evidenzia un tentativo di affinamento dei criteri di programmazione degli interventi, attraverso l'uso di una nuova metodologia di individuazione e coordinamento, basata su uno schema per aree programmatiche e non più per settori.

Alle Regioni sono delegate la definizione e la gestione degli interventi locali, mentre il Ministero dell'ambiente mantiene una funzione di verifica di coerenza della spesa con gli indirizzi strategici e le regole generali del programma.³⁰

Successivamente al '96 non sono stati più emanati Piani Triennali a carattere nazionale, bensì sono state le Regioni, in particolare le Agenzie Regionali per la Prevenzione e Protezione Ambientale (ARPA), ad elaborare piani triennali specifici per i propri territori. Le fonti di finanziamento dei Piani regionali sono diverse: l'Unione Europea, il Ministero dell'Ambiente, le singole Regioni. I Piani regionali, perlopiù, mirano alla realizzazione di progetti che perseguono obiettivi di diverso genere, come ad esempio: l'impostazione di linee guida di tutela ambientale; il sostegno ad attività riconducibili a processi di *Agenda 21 locale*; la realizzazione di attività di educazione ambientale; le campagne di sensibilizzazione sui temi ambientali, come la conservazione della natura e della biodiversità; il monitoraggio e la valutazione di conformità e di qualità delle azioni di soggetti operanti autonomamente nello stesso settore.³¹

³⁰ <http://www.amicidellaterra.it>.

³¹ <http://www.arpa.veneto.it>.

3.3.2 Lo sviluppo della normativa ambientale

L'istituzione del Ministero dell'Ambiente ha avuto un effetto diretto e indiretto (di attivazione dell'attività parlamentare e di altri ministeri) sulla produzione di normative a carattere ambientale. Il settore che ha avuto il maggior sviluppo normativo è sicuramente quello dei rifiuti, con una vasta produzione di norme prevalentemente dettate da situazioni d'urgenza (dovute sia alle carenti capacità di smaltimento che al recepimento della normativa comunitaria).

Alla fine degli anni Ottanta si emanano leggi importanti, come la 441/87 e la 475/88, che ha istituito i consorzi obbligatori per il riciclaggio. Altro passo fondamentale di questo decennio di politica ambientale è la legge sulla difesa del suolo n. 183/89. Caratteristica distintiva della legge è quella di assumere come area territoriale di riferimento il bacino idrografico, e di consentire in questo modo di legare strettamente la tutela del territorio con il regime delle risorse idriche. Nell'ambito della tutela della qualità dell'aria la legislazione italiana è in gran parte il frutto del recepimento delle direttive comunitarie, come l'importante D.P.R. 203/88, che revisiona la precedente normativa relativa agli impianti industriali e stabilisce nuovi limiti di qualità dell'aria.

E', però, il campo delle aree naturali protette quello in cui si apportano le maggiori innovazioni, in seguito all'approvazione della legge quadro sulle aree protette n. 394/91. In pochi anni sono stati istituiti nuovi parchi nazionali e regionali e il territorio italiano, sottoposto a vincoli naturalistici, ha raggiunto la quota dell'8%. Nell'ambito della difesa del mare, invece, è opportuno rammentare la legge n. 220 del 1992.

Un altro passo importante nella politica ambientale italiana è, poi, la legge n. 61 del 1994, con la quale sono state istituite le Agenzie Regionali per la Prevenzione e Protezione Ambientale (ARPA). Le agenzie hanno la funzione principale di vigilare e controllare che le normative vigenti, riguardanti la protezione ambientale, siano rispettate, nonché quella di agire da consulenti per gli enti istituzionali, nel campo dell'amministrazione ambientale. Il ruolo delle agenzie non è, quindi,

meramente di controllo, ma di proposta ed elaborazione tecnica circa possibili nuove tecnologie eco-compatibili, nuovi standard ambientali e verifica dell'efficacia delle normative e tecniche vigenti.

Un altro provvedimento di rilievo è stato il Decreto Legislativo n. 22 del 1997, noto anche come Decreto Ronchi, che ha legiferato circa il trattamento di rifiuti, rifiuti pericolosi e imballaggi. A questo decreto sono seguite diverse modifiche e ulteriori normative che, nel corso degli anni, hanno esteso i confini e le azioni della politica ambientale italiana. Alcuni esempi sono la legge n. 448 del 1998 che introduceva disposizioni sulle tariffe per la gestione dei rifiuti urbani, tassazioni sulle emissioni di anidride carbonica e programmi di tutela e riqualificazione ambientale.

La legge n. 93 del 2001, oltre a dare disposizioni circa i compiti delle Agenzie Regionali per l'ambiente, ha previsto l'obbligo di una valutazione preliminare degli effetti sulle emissioni di gas serra per i programmi di cooperazione tra Italia, Europa centro-orientale e paesi in via di sviluppo, nonché il ripristino ambientale di alcuni siti inquinati, la mappatura della presenza di amianto sul territorio nazionale per una conseguente bonifica ed interventi di tutela contro l'inquinamento marino.

La legge n. 179 del 2002, poi, ha promosso il potenziamento della tutela ambientale, misure a favore della riduzione delle emissioni inquinanti, l'ottimizzazione degli strumenti per la valutazione e riduzione degli impatti ambientali, provvidenze per le aree a rischio idrogeologico e un programma strategico di comunicazione ambientale.

Con la legge n. 308 del 2004, è stata, invece, data delega al Governo per l'integrazione e il riordino della normativa ambientale in materia di gestione dei rifiuti e dei siti inquinati, tutela delle acque e delle risorse idriche, difesa del suolo e dell'aria, gestione delle aree protette, prevenzione dei danni ambientali e attuazione delle politiche comunitarie circa la valutazione di impatto ambientale.

Negli ultimi anni, i provvedimenti principali sono stati la legge n. 111 del 2010, in materia di ambiente, autotrasporti ed assegnazione delle quote di emissione di CO₂ e il decreto legislativo n. 121 del 2011 che,

in applicazione della Direttiva 2009/123/CE, ha modificato il codice penale introducendo i nuovi reati di “Uccisione, distruzione, cattura, prelievo, detenzione di esemplari di specie animali o vegetali selvatiche protette” e di “Distruzione o deterioramento di habitat all’interno di un sito protetto”.³²

3.3.3 La crescita della consapevolezza ambientale

Un fondamentale fenomeno evolutivo dell'ultimo decennio è stata la crescita della consapevolezza ambientale e lo sviluppo dell'ambientalismo politico. Oltre all'affermazione, nel corso degli anni Ottanta delle liste verdi e dei movimenti ambientalisti, culminata con la vittoria del referendum sulla moratoria nucleare, merita di essere sottolineato il ruolo incisivo che le associazioni ambientaliste hanno svolto nel processo istitutivo dell'Agenzia nazionale per la Protezione dell'ambiente. Contrariamente ai processi istitutivi delle agenzie dell'ambiente avvenuti nei principali paesi OCSE, dove le agenzie sono state promosse dai governi, in Italia l'iniziativa è stata promossa dal basso, dai soggetti associativi a carattere ambientalista.

La legge 61/94, di riforma delle strutture esperte e di controllo nell'ambito del sistema di governo dell'ambiente, ha rappresentato un importante passo verso la dotazione di un adeguato assetto istituzionale per la gestione delle problematiche ambientali, sul modello dei sistemi di governo adottati nei paesi più avanzati.

Il bilancio della fase più recente della politica ambientale presenta indubbi elementi positivi, individuabili nella diffusa consapevolezza circa l'importanza della questione ambientale, nell'incremento delle risorse finanziarie destinate all'ambiente, nelle azioni sviluppate in risposta a numerose emergenze e, soprattutto, nel completamento della legislazione ambientale. A questo proposito, sono da registrare due leggi generali sui rifiuti (441/87 e 474/88), la legge-quadro 394/91 sulle aree

³² <http://archivio.ambiente.it>.

protette, la nuova legge 220/92 sulla difesa del mare, la legge 305/89 per l'individuazione delle aree ad elevato rischio ambientale, la legge 183/89 sulla difesa del suolo, la legge 36/94 sulle risorse idriche.

Nel corso della Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo (UNCED), tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992, cui si è fatto accenno nei paragrafi precedenti, sono state siglate due convenzioni internazionali (sui cambiamenti climatici e sulla biodiversità) e sono stati adottati tre documenti: una *Dichiarazione sullo sviluppo sostenibile* in 27 punti, una *Dichiarazione di principi non vincolanti sulle foreste* (su questo tema non si è riusciti a siglare una convenzione) e l'*Agenda 21*.

L'Italia ha partecipato a tutte le principali tappe del negoziato internazionale sull'ambiente, spesso in posizione di punta, come è avvenuto nel corso della Conferenza di Rio, in cui l'allora Ministro dell'ambiente Ruffolo si è personalmente pronunciato a favore dell'istituzione di un'imposta globale sulle emissioni di CO₂. Nonostante questo sforzo, il sistema Italia, rispetto agli altri partner dell'UE, appare spesso ancora arretrato ed eterodiretto, il che potrebbe avere ripercussioni, nel medio e lungo periodo, non solo sul grado di tutela del nostro ambiente, ma anche sulla competitività delle imprese nazionali.³³

3.4 Le politiche ambientali in Toscana: il Piano Regionale di Azione Ambientale

Il Piano Regionale di Azione Ambientale (PRAA) per il periodo 2007-2010 rappresenta il tentativo più recente di creare uno strumento di innovazione strategica e di programmazione sistemica. La programmazione ambientale richiede, infatti, un approccio integrato, così come ribadito dall'Unione Europea nel suo VI Programma d'Azione.

³³ <http://archivio.ambiente.it>.

Il percorso verso una maggiore integrazione delle politiche ambientali inizia con il PRAA relativo al periodo 2004-2006, che conteneva alcune novità, ma rischiava di rimanere uno strumento volontario di programmazione, se non ci fosse stato un ulteriore suo rafforzamento attraverso l'introduzione di una specifica normativa. È infatti solo nel 2007, con l'approvazione della Legge n. 14/07, che il Piano Regionale di Azione Ambientale viene reso un atto ricorrente, obbligatorio e fondamentale della pianificazione toscana. La norma sancisce che il PRAA costituisca l'attuazione del Programma Regionale di Sviluppo con carattere di Piano intersettoriale, coordinato ed integrato con il Piano di Indirizzo Territoriale, contribuendo a determinarne gli obiettivi e gli indirizzi. Il Piano individua, quindi, il complesso degli interventi regionali in materia ambientale, dettagliandone le apposite risorse finanziarie nonché gli strumenti di attuazione. Il PRAA si propone, inoltre, di tutelare e valorizzare le risorse ambientali, trasformandole in fattore di sviluppo e competitività. Il piano è articolato in quattro aree di azione prioritaria, in coerenza con la programmazione comunitaria:

1. lotta ai cambiamenti climatici;
2. natura, biodiversità e difesa del suolo;
3. ambiente e salute;
4. uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti.

A differenza del precedente PRAA 2004-2006, che definiva gli interventi da realizzarsi attraverso le risorse attribuite dallo Stato con D.Lgs. 112/98 attuativo della L. 59/1997, il PRAA 2007-2010 gestisce in maniera integrata il complesso delle risorse finanziarie comprensive delle risorse statali vincolate, di quelle straordinarie e di quelle europee destinate alla tutela e valorizzazione dell'ambiente.³⁴

³⁴ <http://web.rete.toscana.it>.

CAPITOLO IV

Alcuni strumenti di Politica Ambientale

4.1 Misure per la riduzione dei costi legati all'inquinamento

Il rilievo crescente, assunto dalla questione ambientale nel campo delle scienze economiche, è una conseguenza del riconoscimento dell'influenza che l'ambiente ha sulle attività umane. In particolare, l'ambiente si distingue per importanti caratteristiche: costituisce un bene pubblico di cui l'intera comunità necessita di usufruire; è un agente di assorbimento delle emissioni e dei rifiuti prodotti dalle attività di produzione e consumo; fornisce le risorse naturali necessarie per le stesse attività economiche. Ciò dà luogo a due tipi di conflitto riguardanti, da una parte, i possibili usi che si possono fare delle risorse ambientali e dell'ecosistema, dall'altra i possibili soggetti utilizzatori. Il cosiddetto "conflitto generazionale" per le risorse, ad esempio, rappresenta un tipico conflitto tra soggetti utilizzatori.

L'allocazione ottima tra usi e generazioni non viene realizzata attraverso il mercato a causa di vari fattori legati, perlopiù, alla natura pubblica del bene ambientale e alla presenza di esternalità locali e sovranazionali. Nasce da qui la necessità di una coordinazione tra i diversi livelli di governo e l'esigenza di attuare politiche mirate a risolvere questo tipo di conflitti, vale a dire le politiche ambientali. A livello economico, vi sono diversi strumenti a cui si può ricorrere, al fine d'internalizzare o ridurre i costi legati all'inquinamento; alcuni esempi sono:

- ✓ *tassa sulle emissioni per unità d'inquinamento prodotto.*

Questa azione fa sì che aumenti il costo della produzione e, di conseguenza, il prezzo di mercato del prodotto inquinante. Aumentando il prezzo del bene, cala la domanda del bene stesso; ciò porta ad una riduzione della produzione del bene inquinante, provocando effetti benefici sull'ambiente;

- ✓ *sussidi per la riduzione delle emissioni*. Questo strumento funziona secondo un meccanismo opposto a quello della tassa; anziché sanzionare le imprese inquinanti, s'incentivano economicamente a ridurre al minimo l'inquinamento così da ridurre l'impatto ambientale della loro produzione;
- ✓ *depositi rifondibili*. Questa misura, invece, è applicata per incentivare un appropriato riciclaggio dei rifiuti. Si richiede il versamento di un deposito quando si acquista un prodotto, come una bottiglia o un elettrodomestico, prevedendone la restituzione una volta restituito il prodotto usato, così da consentirne un appropriato riciclaggio. Questo tipo d'azione è molto diffusa nei paesi nordici, dove si possono trovare macchine per il ritiro del vetro usato che forniscono premi in denaro, o in altra forma, in cambio del deposito (vedi buoni-spesa in Germania).

Analizzando la politica della tassazione, che è stato uno degli strumenti a cui si è più ricorso nella storia della politica ambientale, si può osservare che sono tre i diversi tipi di effetto che questa politica è in grado di produrre:

1. *effetto di sostituzione*. L'aumento del prezzo dei combustibili più inquinanti indirizza la domanda di energia verso combustibili più "puliti";
2. *effetto di reddito*. Le imprese, vedendo aumentare il costo della produzione, a seguito dell'aumento di prezzo dei combustibili tradizionali, riducono il proprio *output*; la riduzione della produzione porta ad una contrazione dei salari, cioè del reddito disponibile per le famiglie, che sono così indotte a ridurre la domanda e il consumo di energia;
3. *effetto del progresso tecnico*. L'aumento del prezzo dei combustibili inquinanti incentiva le attività di Ricerca e Sviluppo, nonché gli investimenti in tecnologie alternative, con risvolti positivi, in termini di risparmio energetico, dell'intero apparato produttivo.³⁵

³⁵ Carraro, Galeotti (1995, pp. 234-245).

In realtà, la maggior parte degli studi condotti sull'efficacia della tassazione, come strumento per abbattere i consumi energetici e l'inquinamento³⁶, danno risultati poco incoraggianti. Se è vero che, da un lato, il riutilizzo del gettito fiscale ottenuto dalla tassazione elimina i costi economici della tassa ambientale, dall'altro, ne attenua i benefici ambientali che rimangono confinati nel breve periodo. Inoltre, è opportuno aggiungere che questo genere di provvedimento, spesso, non raggiunge gli scopi prefissati; sovente, infatti, la strategia di ricorrere alla tassazione, al fine di aumentare i prezzi delle risorse per spingere verso una loro sostituzione si è dimostrata fallimentare.

4.2 Il cambiamento tecnico

Nella maggior parte dei casi, i processi di sostituzione e di innovazione si realizzano grazie ad investimenti in processi alternativi sperimentali che, conseguendo rilevanti successi nel campo dell'efficienza tecnico-scientifica, conquistano l'attenzione dei mercati, determinando, poi, cambiamenti di direzione, rispetto al passato. Le innovazioni, tuttavia, seguono percorsi diversi; generalmente sono introdotte dalle imprese più all'avanguardia di un dato settore e, non sempre, sono immediatamente riproducibili nelle altre unità di produzione presenti sul mercato. Per quanto riguarda le tecnologie destinate alla riduzione delle emissioni inquinanti, secondo Carraro e Galeotti³⁷, è possibile individuare due modelli fondamentali: *modelli bottom up* e *modelli top down*.

- ✓ I *modelli bottom up* hanno lo scopo d'identificare modalità alternative di fornitura dei servizi energetici, nella convinzione che esista un'ampia gamma di opportunità tecnologiche e che, grazie al progresso tecnologico, il sistema sia in grado di sfruttarle immediatamente e a basso costo. Ciò che questo tipo di approccio non considera sono gli effetti di *feedback* che

³⁶ Carraro, Galeotti (1995, pp. 234-245).

³⁷ Carraro, Galeotti (1995, pp. 85-96).

determinati tipi d'innovazione possono avere sul sistema economico.

- ✓ I *modelli top down*, invece, partono da una visione del mondo in cui la possibilità di miglioramenti tecnologici, in termini sia di possibilità che di costo, è limitata. Vale a dire, per esempio, che una riduzione delle emissioni è possibile solo attraverso modifiche del sistema che prevedono costi ingenti.³⁸

Al centro del confronto tra questi due punti di vista contrapposti, risulta evidente il ruolo ricoperto dal progresso tecnologico. Da questo tipo di considerazioni è emersa, nel tempo, la necessità di mettere a disposizione del dibattito ulteriori modelli, capaci di chiarire il peso che il progresso tecnologico può effettivamente svolgere in questa fase storica e il ruolo che le politiche ambientali possono giocare in questa partita.

Quanto davvero può fare la tecnologia contro la degradazione ambientale che deriva dall'attuale sistema economico di produzione e consumo? Le variabili che incidono su questo quesito sono scomponibili in diverse fasi, che compongono il processo di cambiamento tecnologico: il *grado di ricerca e sviluppo*, che determina gli aumenti dell'efficienza delle tecnologie esistenti; il *livello di diffusione del progresso tecnologico*, secondo il quale, nella valutazione dell'efficacia di una certa innovazione, sono fondamentali il tasso e la tempistica di diffusione della stessa; il *grado di trasformazione* che l'introduzione di una tecnologia innovativa può portare, che riguarda l'effettivo cambiamento che un'innovazione è capace di produrre (sia che si tratti di una tecnologia sostitutiva che di ragguardevoli aumenti in termini di efficienza di una tecnologia preesistente).

³⁸ Carraro, Galeotti (1995, pp. 234-245).

4.3 Gli Accordi Volontari

Uno strumento, alternativo alla tassazione, proposto da Carraro e Siniscalco³⁹, è quello degli Accordi Volontari⁴⁰ (*Voluntary Agreements*), che consistono in accordi finalizzati ad indurre le imprese ad adottare tecnologie produttive meno inquinanti.

Un accordo volontario è un contratto tra l'amministrazione pubblica e l'impresa industriale che si prefigge lo scopo di ridurre l'inquinamento. Nel contratto l'impresa si accorda per ottenere un certo obiettivo ambientale e riceve sovente un sussidio per cambiare la sua tecnologia tramite la ricerca e lo sviluppo e l'innovazione. In molti casi, l'accordo è bilaterale, tra un'impresa e l'amministrazione pubblica, e richiede elementi di volontarietà da parte dell'impresa. Questo avviene poiché il contratto offerto dall'amministrazione deve necessariamente soddisfare un vincolo di partecipazione.⁴¹

Studiando il fenomeno degli accordi volontari attualmente esistenti si possono fare tre osservazioni: l'ambito in cui gli accordi sono più diffusi sono le piccole economie aperte del Nord Europa, anche se si riscontrano casi anche in Giappone, Usa, Canada ed Europa meridionale; generalmente, sono adottati nei settori industriali con un alto grado d'innovazione e concentrazione; infine, gli obblighi previsti da questi accordi si pongono, perlopiù, obiettivi di tipo quantitativo, come la riduzione delle emissioni e dei rifiuti legati alla produzione, o qualitativo, come l'innalzamento della qualità dei prodotti, a livello d'impatto ambientale.

Alla base di questo tipo di strumento c'è la ferma convinzione che l'innovazione tecnologica sia il miglior modo per ottenere un aumento della protezione ambientale; per questo motivo, il concetto di accordo volontario può essere espresso, in sintesi, come uno strumento atto, da una parte, ad incentivare le imprese ad aumentare il proprio livello di

³⁹ Carraro, Galeotti (1995, p. 249).

⁴⁰ Carraro, Siniscalco (1995, p. 247).

⁴¹ Carraro, Galeotti (1995, p. 252).

ricerca e sviluppo, dall'altra, ad incrementare la propria efficienza energetica.

4.4 Il concetto di tecnologia pulita

Sarebbe utile dare una definizione precisa, non ambigua, del concetto di "tecnologia pulita". In realtà, ancora oggi, al concetto sono attribuiti diversi significati. Nella maggior parte dei casi, con questo termine si tende ad indicare una tecnologia che non produce, o limita al massimo, la produzione di rifiuti. Altre volte, invece, si fa uso di questa espressione per riferirsi ad un tipo di tecnologia che garantisce il minimo impatto possibile sull'ambiente. In altri casi ancora, il concetto è connesso ad un genere di tecnologia che risparmia al massimo l'energia o impiega fonti di energia meno costose, più abbondanti o rinnovabili.

La varietà e la molteplicità degli aspetti a cui si fa riferimento utilizzando la nozione di "tecnologia pulita" è dovuta alla complessità che lega i diversi temi, connessi alla questione ambientale: dai rifiuti alle risorse naturali, dall'energia all'impatto ambientale. La Commissione Economica per l'Europa delle Nazioni Unite⁴² ha dato la seguente definizione di "tecnologia pulita": "l'applicazione di conoscenze, metodi e mezzi al fine di garantire - entro i limiti dei bisogni dell'uomo - l'uso più razionale possibile delle risorse naturali e dell'energia e di proteggere l'ambiente".⁴³ P.L. De Reeder ha tentato di fornirne una, ancora più completa:

Una tecnologia pulita è un processo produttivo in cui i seguenti fattori sono ottimizzati nei loro effetti reciproci: natura e quantità di materie prime; quantità, qualità e possibilità di riutilizzo/riciclo dei rifiuti; costi complessivi; ed in cui è garantita la continuità

⁴² La Commissione Economica per l'Europa è una delle cinque commissioni economiche che riportano al Consiglio Economico e Sociale delle Nazioni Unite, in <http://it.wikipedia.org>.

⁴³ Schmidt Di Friedberg (1982, p. 153).

produttiva, cioè lo svolgimento della funzione sociale dell'impianto.⁴⁴

In quest'ultima definizione, l'espressione "ottimizzati nei loro rapporti reciproci" si riferisce alla necessità di tenere in considerazione che i fattori non possono essere ottimizzati l'uno indipendentemente dall'altro, ma solo comprendendo i limiti dati dalla loro reciproca interdipendenza. Il ricorso all'applicazione di tecnologie pulite può, tuttavia, essere garantito attraverso l'introduzione di diversi strumenti: *standard* ambientali vincolanti per ogni impianto; *standard* ambientali per settori industriali; finanziamenti allo sviluppo di tecniche innovative e all'installazione di impianti necessari per produrre nel rispetto di tali standard; imposte per sostenere tali finanziamenti (*ibidem*).

L'universo delle "tecnologie pulite", tuttavia, è vasto e presente nei settori economici più vari; riguarda, in definitiva, interventi che vanno dal trattamento di acque di lavaggio di una cava per recuperarne sabbia, all'incenerimento dei fanghi primari da produzione di carta, dal recupero di metalli pesanti da flussi di rifiuto, al riciclo di acido solforico e gessi industriali.

⁴⁴ Schmidt Di Friedberg (1982, p. 154).

4.5 La Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA)

4.5.1 Origini ed evoluzione normativa della VIA

Lo strumento della Valutazione d'Impatto Ambientale è nato negli Stati Uniti nel 1969 con il *National Environment Policy Act* (NEPA), anticipando di quasi 10 anni il principio fondatore del concetto di sviluppo sostenibile definito come “uno sviluppo che soddisfi le nostre esigenze d’oggi senza privare le generazioni future della possibilità di soddisfare le proprie”, enunciato dalla *World Commission on Environment and Development*, nel rapporto *Our Common Future*, nel 1987 (Commissione Mondiale ONU su sviluppo e ambiente, 1983).

In Europa tale procedura è stata introdotta dalla Direttiva Comunitaria 85/337/CEE (Direttiva del Consiglio del 27 giugno 1985, *Valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati*) quale strumento fondamentale di politica ambientale. La Direttiva europea ha anticipato molti importanti cambiamenti avvenuti all’interno dell’Unione Europea.⁴⁵

Il primo è stato l’Atto Unico Europeo del 1986 che, insieme al trattato di Maastricht del 1992, ha introdotto i più importanti principi della politica ambientale europea, rendendoli un tema centrale delle politiche comunitarie in tutti i settori. Con il *V Programma d’azione per l’ambiente*, periodo 1992-2000, si è sottolineata la necessità di un approccio integrato alla protezione e alla gestione dell’ambiente e con il *VI Programma d’azione per l’ambiente* è stata ribadita la necessità di superare il mero approccio legislativo, per assumere un approccio strategico sul tema.⁴⁶

Tuttavia, col passare del tempo, il quadro normativo di protezione ambientale e l’efficienza del sistema dei controlli, il cosiddetto approccio di *command & control*, si sono rivelati insufficienti a garantire e sostenere una strategia di sviluppo sostenibile. La procedura di VIA è

⁴⁵ <http://www.isprambiente.gov.it>.

⁴⁶ *Ibidem*.

stata, così, strutturata come azione preventiva, nella convinzione che la migliore politica ambientale consista nel prevenire gli effetti negativi legati alla realizzazione dei progetti, anziché combatterne gli effetti successivamente. La struttura della procedura è stata concepita per dare informazioni sulle conseguenze ambientali di un'azione, prima che la decisione venga adottata. La VIA costituisce, quindi, da una parte, uno strumento teso ad influenzare il processo decisionale negli ambienti imprenditoriali e politici, già dalla fase di progettazione, dall'altra, a rendere il processo partecipato, attraverso il coinvolgimento della popolazione dei territori interessati dalla decisione. Il processo di VIA ha assunto, così, un ruolo strategico nel superamento del concetto di *command & control*.⁴⁷

La VIA è stata recepita in Italia con la Legge n. 349 dell'8 luglio 1986, che ha istituito il Ministero dell'Ambiente e le norme in materia di danno ambientale. Il testo ha previsto la competenza statale, presso il Ministero dell'Ambiente, della gestione della procedura di VIA e della pronuncia di compatibilità ambientale; inoltre, ha disciplinato sinteticamente la procedura stessa. Il D.P.C.M. n. 377 del 10 agosto 1988 e s.m.i. ha regolamentato, poi, le pronunce di compatibilità ambientale della Legge 349, individuando come oggetto della valutazione i progetti di massima delle opere sottoposte a VIA a livello nazionale e recependo le indicazioni della Dir 85/337/CEE sulla stesura dello Studio di Impatto Ambientale. Il D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e s.m.i., emanato secondo le disposizioni dell'art. 3 del D.P.C.M. n. 377/88, contiene, invece, le Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità. Le Norme Tecniche del 1988, ancora oggi vigenti, definiscono, per tutte le categorie di opere, i contenuti degli Studi di Impatto Ambientale e la loro articolazione, la documentazione relativa, l'attività istruttoria ed i criteri di formulazione del giudizio di compatibilità. Lo Studio di Impatto Ambientale dell'opera va, quindi, redatto conformemente alle prescrizioni relative ai quadri di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale ed in funzione della

⁴⁷ *Ibidem*.

conseguente attività istruttoria. Nel 1994 è stata emanata la Legge quadro in materia di Lavori Pubblici (L. 11/02/94, n. 109 e s.m.i.) che ha riformato la normativa allora vigente in Italia, definendo tre livelli di progettazione caratterizzati da diverso approfondimento tecnico: Progetto preliminare; Progetto definitivo; Progetto esecutivo. Relativamente agli aspetti ambientali è stato stabilito che fosse assoggettato alla procedura di VIA il progetto definitivo.⁴⁸

Presentato a valle dei primi anni di applicazione della VIA, il D.P.R. 12 aprile 1996 ha, poi, costituito l'atto di indirizzo e coordinamento delle Regioni, relativamente ai criteri per l'applicazione della procedura di VIA per i progetti inclusi nell'allegato II della Direttiva 85/337/CEE. Il D.P.R. del 1996 è nato, quindi, dalla necessità di dare completa attuazione alla Direttiva europea e ne ha ribadito gli obiettivi originari, presentando nell'Allegato A le opere da sottoporre a VIA regionale, nell'Allegato B le opere da sottoporre a VIA per progetti che ricadevano, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette. Al recepimento del D.P.R. ha fatto seguito un complesso di circa 130 dispositivi legislativi regionali. Nel settembre 1996 è stata emanata la Direttiva 96/61/CE, che ha modificato la Direttiva 85/337/CEE, introducendo il concetto di prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento proveniente da attività industriali, al fine di conseguire un livello adeguato di protezione dell'ambiente nel suo complesso, e ha introdotto l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA). La Direttiva 96/61/CE ha teso alla promozione delle produzioni pulite, valorizzando il concetto di "migliori tecniche disponibili".

La Direttiva 97/11/CE, invece, ha ampliato la portata della VIA aumentando il numero dei tipi di progetti da sottoporre a VIA (allegato D), e ne ha rafforzato la base procedurale garantendo nuove disposizioni in materia di selezione, con nuovi criteri (allegato III) per i progetti dell'allegato II, insieme a requisiti minimi in materia di informazione che il committente deve fornire. La Direttiva ha introdotto, inoltre, le fasi di *screening* (procedura di verifica) e *scoping* (procedura di

⁴⁸ <http://www.isprambiente.gov.it>.

delimitazione del campo d'indagine)⁴⁹, fissando i principi fondamentali della VIA che i Paesi membri sono tenuti a recepire. Il quadro normativo in Italia, relativo alle procedure di VIA, è stato ampliato a seguito dell'emanazione della cd. *Legge Obiettivo* (L.443/2001) ed il relativo decreto di attuazione (D. Lgs n. 190/2002 - Attuazione della legge n. 443/2001 per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale⁵⁰). Il D. Lgs. individua una procedura di VIA speciale, con un'apposita Commissione dedicata, che regola la progettazione, l'approvazione dei progetti e la realizzazione delle infrastrutture strategiche, descritte nell'elenco della delibera CIPE⁵⁰ del 21 dicembre 2001. Nell'ambito della VIA speciale, è stato, quindi, stabilito che si debba assoggettare alla procedura il progetto preliminare dell'opera.⁵¹

Con la delibera CIPE n. 57/2002 sono state date disposizioni sulla *Strategia nazionale ambientale per lo sviluppo sostenibile 2000-2010*. La protezione e la valorizzazione dell'ambiente sono, così, divenuti fattori trasversali di tutte le politiche settoriali e delle relative programmazioni, richiamando uno dei principi del diritto comunitario, espresso dall'articolo 6 del Trattato di Amsterdam, che aveva come obiettivo la promozione dello sviluppo sostenibile. Nella delibera CIPE del 2002 si è affermata la necessità di rendere più sistematica, efficiente ed efficace l'applicazione della VIA; ad esempio, tramite l'istituzione di Osservatori ambientali, finalizzati alla verifica dell'ottemperanza alle pronunce di compatibilità ambientale, nonché il monitoraggio dei problemi ambientali in fase della realizzazione delle opere.⁵²

La successiva Valutazione Ambientale Strategica (VAS), introdotta dalla Direttiva 2001/42/CE, ha previsto, infatti, un approccio integrato ed intersettoriale, con la partecipazione del pubblico, per garantire

⁴⁹ <http://www.isprambiente.gov.it>.

⁵⁰ Il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) è un organo collegiale del Governo, presieduto dal Presidente del Consiglio dei Ministri, che ha una funzione di coordinamento in materia di programmazione della politica economica da seguire a livello nazionale, in <http://www.cipecomitato.it>.

⁵¹ <http://www.isprambiente.gov.it>.

⁵² *Ibidem*.

l'inserimento di obiettivi di qualità ambientale negli strumenti di programmazione e di pianificazione territoriale. Un resoconto dell'andamento dell'applicazione della VIA in Europa è stato pubblicato nel 2003: la *Relazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio sull'applicazione, sull'efficacia e sul funzionamento della Direttiva 85/337/CEE, modificata dalla Direttiva 97/11/CE, Risultati ottenuti dagli Stati membri nell'attuazione della Direttiva VIA*. La relazione ha esaminato il contesto politico europeo ed evidenziato come nessuno Stato membro avesse ancora provveduto ad attuare completamente le misure introdotte dalle Direttive 85 e 97.⁵³

I maggiori ostacoli sono stati riscontrati nel livello di soglie di ammissione alla VIA, nel controllo di qualità del procedimento di VIA, nel frazionamento dei progetti e, quindi, nella valutazione del cumulo degli effetti sull'ambiente. Al momento dello studio, molti Stati non presentavano ancora formule di registrazione e monitoraggio sul numero di progetti VIA e sull'esito delle decisioni. Dalla Relazione è, quindi, risultata evidente la necessità di migliorare l'applicazione della Direttiva sotto vari aspetti quali: la formazione per il personale delle amministrazioni locali; il rafforzamento delle procedure nazionali per prevenire o mitigare i danni ambientali; la valutazione del rischio e quali dati rilevare nei sistemi di monitoraggio; la sensibilizzazione sui nessi tra salute umana e ambiente; la sovrapposizione di procedure in materia di autorizzazione ambientale; la facilitazione della partecipazione del pubblico.

Il 26 maggio 2003 al Parlamento Europeo è stata, così, approvata la Direttiva 2003/35/CE, tesa a rafforzare la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale. Per quel che riguarda la VIA, la Dir. 2003/35/CE ha introdotto la definizione di "pubblico" e "pubblico interessato"; l'opportunità di un'altra forma di valutazione in casi eccezionali di esenzione di progetti specifici dalla procedura di VIA e relativa informazione del pubblico; l'accesso, opportunità di partecipazione del pubblico alle procedure decisionali, informativa al pubblico; gli obblighi riguardanti l'impatto

⁵³ *Ibidem*.

transfrontaliero; la procedura di ricorso da parte del pubblico interessato.

Un ulteriore aggiornamento sull'andamento dell'applicazione della VIA in Europa è stato pubblicato nel 2009: la *Relazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni sull'applicazione e l'efficacia della Direttiva VIA* (dir. 85/337/CEE, modificata dalle direttive 97/11/CE e 2003/35/CE). I punti di forza della VIA in Europa, individuati nella relazione, riguardano, invece, l'istituzione di sistemi completi per la VIA in tutti gli Stati Membri; la maggiore partecipazione del pubblico; la maggiore trasparenza procedurale; il miglioramento generale della qualità ambientale dei progetti sottoposti a VIA. Secondo la relazione, infine, i settori che necessitano di miglioramento riguardano: le differenze negli Stati all'interno delle procedure di verifica di assoggettabilità; la scarsa qualità delle informazioni utilizzate dai proponenti; la qualità della procedura (alternative, tempi, validità della VIA, monitoraggio); la mancanza di pratiche armonizzate per la partecipazione del pubblico; le difficoltà nelle procedure transfrontaliere; l'esigenza di un migliore coordinamento tra VIA e altre direttive (VAS, IPPC, Habitat e Uccelli, Cambiamenti climatici) e politiche comunitarie. Quello che la Relazione sottolinea con forza è, soprattutto, la necessità di semplificazione e armonizzazione delle norme.⁵⁴

4.5.2 In cosa consiste la procedura di VIA

La VIA nasce come strumento per individuare, descrivere e valutare gli effetti diretti ed indiretti di un progetto sulla salute umana e su alcune componenti ambientali quali la fauna, la flora, il suolo, le acque, l'aria, il clima, il paesaggio e il patrimonio culturale, nonché l'interazione fra questi fattori e componenti. Obiettivo del processo di VIA è proteggere la salute umana, contribuire attraverso un ambiente migliore alla qualità

⁵⁴ <http://www.isprambiente.gov.it>.

della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema, in quanto risorsa essenziale per la vita. La Direttiva 85/337/CEE ha introdotto i principi fondamentali della valutazione ambientale, prevedendo che il committente fornisca le seguenti basilari informazioni relative al progetto interessato:

- ✓ una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento e delle principali caratteristiche dei processi produttivi;
- ✓ una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, ecc.), risultanti dall'attività del progetto proposto;
- ✓ una descrizione sommaria delle principali alternative prese in esame dal committente, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale;
- ✓ una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori;
- ✓ una descrizione dei probabili effetti rilevanti del progetto proposto sull'ambiente, delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare tali effetti negativi del progetto sull'ambiente;
- ✓ un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.⁵⁵

La VIA è uno strumento cautelativo, usato per prevenire possibili danni o inconvenienti attraverso la valutazione dei probabili rischi e ripercussioni di una data iniziativa; si occupa di evitare possibili

⁵⁵ Schmidt Di Friedberg (1982, p. 180).

deterioramenti delle risorse ambientali, fin da quando queste hanno iniziato ad essere considerate beni di valore economico e di rilevanza sociale. Da questo nuovo modo di concepire le risorse naturali è scaturita l'esigenza di assicurare una gestione più oculata di queste, introducendo meccanismi di prevenzione adeguati, sia a livello tecnico che economico ed amministrativo.

Secondo Schmidt Di Friedberg (*ibidem*), tuttavia, un sistema davvero coerente dovrebbe prevedere l'integrazione delle considerazioni ambientali in tutti i livelli d'attività economica, siano queste a carico dell'amministrazione pubblica o dell'attività privata. Il rapporto VIA ha, quindi, lo scopo di approfondire la valutazione degli effetti ambientali significativi, dovuti alla costruzione, al funzionamento e all'impiego reversibile o irreversibile delle risorse derivanti dallo sviluppo proposto. A questo proposito, sarebbe utile comprendere, tra gli effetti ambientali, anche gli effetti finanziari, occupazionali, culturali e sociali, nonché procedere all'analisi dei bilanci tra i benefici economico-tecnici e i costi ecologici conseguenti allo sviluppo proposto.

Col tempo si sta superando la visione che intende la VIA come un mero vincolo burocratico e amministrativo e si sta giungendo ad un'interpretazione più ampia, al fine di fare della VIA uno strumento di politica ambientale per le istituzioni, di partecipazione per i cittadini e di gestione per le imprese. In un processo di analisi ambientale si possono riconoscere cinque processi particolari, collegati tra loro⁵⁶:

1. focalizzazione dei riferimenti di base (leggi, disposizioni, procedure, piani, natura del progetto, ecc.) e creazione di un gruppo interdisciplinare di ricerca;
2. descrizione del quadro ambientale;
3. previsioni e analisi degli impatti;
4. selezione delle alternative;
5. dichiarazione d'impatto.

Come si può notare, sono vari i requisiti richiesti per soddisfare uno schema di analisi ambientale: è necessario conoscere il quadro legislativo che regola l'attività di progetto, i piani ed i vincoli che

⁵⁶ *Ibidem*.

riguardano l'area prescelta, le caratteristiche dell'ambiente in cui si andrà ad insistere, i tipi d'impatti connessi alle diverse alternative di sviluppo progettate, le conoscenze da mobilitare, e così via.

Per quanto concerne l'analisi degli impatti, vi sono molti sistemi scientifici di approccio che possono essere impiegati per prevedere e valutare gli impatti che si potranno produrre sull'acqua, sull'aria e a livello acustico; questi schemi e modelli sono generalmente quantitativi ed esprimono gli impatti attraverso scale cardinali. Meno quantitativi sono i criteri impiegabili per valutare gli impatti sull'ambiente biologico, mentre per quelli relativi all'ambiente socio-culturale ci si può basare solo su analisi di analogie storiche. La selezione delle alternative si basa, invece, sulla valutazione degli impatti. Devono essere sottolineate le difficoltà tecniche, economiche, politiche e socio-culturali associate alle diverse alternative. Infine, col termine “dichiarazione d'impatto” s'intende il processo conclusivo, che si distingue in tre fasi: la dichiarazione preliminare d'impatto; la circolazione del documento preliminare e la raccolta di commenti e osservazioni da parte di tutte le componenti sociali interessate al progetto (poteri pubblici, enti di controllo, istituzioni culturali, gruppi di pressione e di opinione); la dichiarazione finale d'impatto da trasmettere alle autorità cui compete la decisione (*ibidem*).

L'aspetto relativo alla partecipazione del pubblico è forse tra i più qualificanti della VIA. Negli ultimi anni, il fattore, che più ha determinato l'insuccesso, o meglio, la “non compatibilità” ambientale dei progetti presentati, è stato quasi sempre connesso all' “accettabilità sociale” dello stesso, una condizione che non appartiene certo al campo delle valutazioni tecniche o ai criteri autorizzativi codificati (compito degli “esperti” in materia), ma che si realizza, invece, attraverso la partecipazione effettiva alla fase progettuale di tutte le componenti sociali coinvolte.

I criteri di accettabilità sociale non sono parametri che possono essere codificati e inseriti in un corpo di legge, per quanto si possano codificare gli strumenti, le metodologie e le condizioni che permettono una concreta attuazione di tutti i meccanismi partecipativi. Quest'ultimo

aspetto ha reso la VIA uno strumento così innovativo di gestione dei fattori ambientali, tale da poter risolvere correttamente i problemi di rapporto con l'ambiente, non sempre facilmente risolvibili con modelli matematici e normative ambientali. La migliore interpretazione di questo strumento, infatti, è quella che tende a considerare prioritari gli aspetti collegati all'opportunità gestionale, più che quelli di tipo vincolistico. In molti paesi, tuttavia, ancora non esiste una codificazione chiara di questo strumento. Si registra, invece, l'istituzione di leggi specifiche che prescrivono formalmente la VIA in Canada, in Francia, in Irlanda, nelle Filippine, in Lussemburgo, in Svezia. In altri paesi ancora, pur non esistendo una legge specifica, si prescrivono e applicano procedure molto simili alla VIA attraverso legislazioni ordinarie di pianificazione e controllo (*ibidem*).

Il connotato fondamentale dello strumento della VIA è, quindi, quello di evidenziare, attraverso l'istituzionalizzazione di procedure *ad hoc*, le condizioni ottimali di equilibrio tra gli interessi legittimi e compatibili di diversi "attori" interessati, per motivi diversi, ad un determinato progetto. La VIA non si propone tanto di fissare vincoli ambientali da rispettare o di prestabilire il "carico" di impatti che un certo ambiente è in grado di assorbire, quanto di favorire, attraverso procedure di analisi unificate, l'individuazione e la quantificazione degli impatti ambientali di un progetto. La fase di analisi e valutazione e quella di verifica partecipata e confronto, vale a dire i due momenti principali che costituiscono la VIA, devono essere nettamente distinte dai criteri specifici impositivi che fissano i vincoli ambientali mediante leggi e regolamenti (op.cit., p. 215).

La VIA non fissa regole di scelta di un progetto, permette soltanto di stabilire, attraverso strumenti rigorosi e unificati di analisi e verifica, se la scelta è compatibile con i criteri generali di pianificazione dello sviluppo e con quelli di accettabilità sociale, cioè con gli indirizzi politici non codificati e con l'espressione democratica della volontà popolare. Il ruolo fondamentale della VIA deve essere, non quello di porre vincoli od ostacoli, ma quello di favorire una crescita equilibrata, che sia la più condivisa e vantaggiosa possibile (*ibidem*).

La VIA è uno strumento che mira ad integrare e completare quelli precedentemente esistenti, che consente di verificare, in un quadro unitario e sistemico, l'impatto che un determinato progetto può avere sull'ambiente, indipendentemente da quelli che sono i vincoli di legge; uno strumento che può essere utile a dirimere le questioni non specificamente normate e regolamentate; un mezzo preventivo per saggiare l'accettabilità sociale; un sistema che chiarisce e facilita l'*iter* di progetti che, per varie ragioni, rimangono in un limbo di indeterminazione o scarsa trasparenza (*ibidem*).

Vista da questa prospettiva, la VIA si presenta come uno strumento con enormi potenzialità intrinseche, quali: determinare condizioni di consenso "autonomo", non fiduciario, né estorto; superare le difficoltà nel rapporto tra scienza e democrazia, favorendo la soluzione di uno dei problemi più complessi del nostro tempo, quale quello ambientale; realizzare un giusto equilibrio dei poteri; garantire concetti come il "beneficio sociale", l'"interesse della collettività" e altri valori fondamentali, spesso stravolti da *escamotages* che si richiamano genericamente ad un interesse pubblico o superiore, le cui reali intenzioni risultano spesso poco trasparenti (*ibidem*).

4.6 L'evoluzione dell'intervento pubblico in materia di tutela ambientale

Gli interventi pubblici per la tutela ecologica hanno iniziato ad avere un carattere sistematico solo nei primi anni Settanta. Inizialmente la logica che guidava queste azioni era quella, di derivazione comunitaria denominata "*command and control*", una linea fatta, cioè, di controlli, autorizzazioni e punizioni. Si determinavano valori che rappresentavano i limiti da non superare e si indicavano i comportamenti da attuare.

Questa linea d'azione ha dato vita ad un insieme di regolamentazioni estremamente numerose, complesse e stratificate. D'altra parte è doveroso tener presente quanto, in questa fase embrionale, la maggior parte delle imprese fosse poco sensibile alle

tematiche a carattere ambientale e, quindi, uno strumento autoritario-repressivo, come era quello proposto dalla filosofia del *command and control*, appariva come l'unico davvero efficace.

Un'evoluzione della filosofia d'intervento pubblico in campo ambientale, nella Comunità Europea, si è registrata, invece, negli Anni Novanta quando l'avanzare del processo d'integrazione ha condotto al V Programma d'azione per l'ambiente (1992) che ha avuto un forte impatto sulle politiche ambientali dei diversi paesi membri.

Questa tappa ha inaugurato il passaggio dalla filosofia del *command and control* ad una filosofia più collaborativa, ispirata a principi innovativi e volta, da una parte, a rafforzare il dialogo tra pubblico e sistema economico, dall'altra, a favorire l'emergere di accordi volontari, spontanei, nonché forme di autoregolamentazione. Questa transizione ha dato origine ad un nuovo rapporto tra aziende e amministrazioni pubbliche, non più avverso, ma paritario, collaborativo e partecipativo. Rispetto ai primi anni Sessanta, in cui l'economia verde sembrava una realtà di difficile applicazione e le cui prospettive apparivano inevitabilmente circoscritte, negli ultimi anni, si è assistito ad un inaspettato sviluppo e diffusione di quest'ultima; questo cambiamento è potuto avvenire soprattutto in conseguenza del fatto che gli ultimi decenni hanno rivoluzionato il modo di concepire la relazione tra i soggetti pubblici e il mondo economico-produttivo. Gradualmente si è realizzata una vera e propria fusione tra la funzione regolatrice, nella quale si è tenuto sempre più in considerazione il contributo che le imprese sono in grado di offrire al fine di conseguire una concreta applicazione delle normative ambientali, e la funzione di promozione del cambiamento, che si distacca da un modo di agire parziale per seguirne uno sempre più sistemico.

Il tentativo, mosso da parte delle amministrazioni pubbliche, di dar vita ad un'interazione con le imprese a carattere sistemico, ha favorito una migliore comprensione delle reali potenzialità d'intervento e delle vie da perseguire più adeguate al contesto. In definitiva, questo tipo d'interazione si traduce in accordi tra le istituzioni e le imprese per la realizzazione d'iniziative ad ampio raggio in cui vengono coinvolti tutti

gli *stakeholder*. E' da questo punto di vista che emerge l'evidenza del ruolo fondamentale che riveste il soggetto pubblico, in qualità di mediatore tra i diversi tipi d'interessi e soggetti coinvolti (op.cit., p.236).

CAPITOLO V

Il ruolo delle imprese e le politiche aziendali

5.1 La reciproca influenza tra ambiente e impresa

Inizialmente l'economia ambientale si è concentrata sull'analisi delle relazioni che intercorrono tra l'azienda e l'ambiente, in cui l'impresa si colloca. Gli analisti del settore concordano su quanto l'ambiente, nel quale l'azienda nasce, sia determinante nel definire le caratteristiche dell'azienda stessa. In funzione di tale relazione di reciprocità tra azienda e ambiente, è utile procedere ad individuare quali siano le correlazioni e l'influenza di uno sull'altra.

Per quanto riguarda, in particolare, le decisioni aziendali, si può rilevare quanto vari fattori, di origine esterna, incidano, sempre più, sui processi di scelta dei soggetti economici. Il carattere di apertura nei confronti dell'esterno rappresenta un elemento fondamentale di cui tener conto nei processi di produzione o di consumo (Donato, 2000, p. 15). E' a partire dalla fine degli anni Sessanta, e per tutta la durata degli anni Settanta, che emerge una sempre maggiore consapevolezza circa i danni ambientali che il sistema economico provoca all'intero pianeta ed è grazie a questa sempre più diffusa presa di coscienza collettiva che le istanze di tipo ecologico vengono ad assumere un ruolo sempre più rilevante, nell'insieme delle forze esterne con le quali l'azienda deve giungere ad un processo di composizione. Secondo Bertini:

le relazioni azienda/ambiente vengono specificatamente considerate nell'ambito del più ampio sistema d'azienda, focalizzando, tra i sottosistemi, [...]anche il sistema delle relazioni tra l'azienda e la comunità e tra l'azienda e l'ambiente naturale. Tra le comunità e le aziende s'instaura una fitta rete di relazioni che assumono [...] il significato, ora di possibilità, ora di limiti. [...] La tendenza in atto è favorevole ad un sistema sociale in cui gli interessi delle singole aziende risultino sempre più

strettamente legati a quelli della comunità, con i quali dovrebbero finire per integrarsi.⁵⁷

Le istanze ecologiche sono da considerare, a questo proposito, una tra le più significative variabili insistenti sul rapporto azienda-comunità. La relazione dell'azienda con l'ambiente naturale è uno dei fattori che rendono critico il rapporto tra azienda ed interlocutori sociali; per questo, il modo in cui l'azienda si rapporta all'ambiente può divenire un criterio discriminante le aziende eccellenti da quelle mediocri. A riguardo, Coda ritiene che:

mentre le imprese mediocri si muovono tendenzialmente in una logica di utilizzo opportunistico di risorse e consensi, le imprese migliori ambiscono a valorizzare al massimo il contributo dei loro interlocutori tutti nello svolgimento delle attività produttive. Ciò significa una diversità grande di atteggiamenti di fondo nei riguardi delle risorse umane, ambientali e finanziarie. Atteggiamenti che nell'un caso sono di sfruttamento quando non addirittura di rapina; nell'altro, di rispetto profondo delle persone, dell'ambiente naturale e del risparmio.⁵⁸

Politiche aziendali, attraverso le quali si concretizza la sensibilità dell'impresa nei confronti della questione ecologica, si traducono, in definitiva, in attività di riduzione dell'inquinamento, volte a conseguire quattro specifici risultati: la diminuzione dei costi collegato al controllo dell'inquinamento; l'elevamento della reputazione aziendale; gli investimenti nell'innovazione della struttura produttiva, sia in fase istituzionale che gestionale dell'azienda; l'informazione d'impresa, in particolare il bilancio sociale, con lo scopo di comunicare agli attori sociali, che partecipano all'impresa, ed alla collettività i risultati, in termini sociali, ottenuti dall'impresa.⁵⁹

Quest'ultimo punto, in particolare, ha portato all'affermazione della responsabilità sociale d'impresa (vedi capitolo VI), politica che risponde alla necessità di creare uno strumento di trasparenza, di conoscenza, da

⁵⁷ Bertini (1977) in Donato (2000, p. 24). (2000, p. 21).

⁵⁸ Coda (1992) in Donato (2000, p. 24).

⁵⁹ *Ibidem*.

parte dell'azienda, atto a fornire informazioni relative al confronto tra costi e benefici sociali, derivanti da un certo tipo di scelta aziendale. E' da questa esigenza che emerge l'opportunità di una rendicontazione sociale, tesa a integrarsi con il bilancio d'esercizio, al fine di rispondere al meglio alle richieste di carattere informativo, di ogni genere e livello, dei diversi interlocutori sociali. Prendendo ad esempio il caso del bilancio sociale, è significativo che questo sia considerato uno strumento integrativo di conoscenza e valutazione che assolve a quattro importanti funzioni: "informazione, gestione delle pubbliche relazioni, sviluppo del consenso. Tali funzioni risultano essere strettamente interdipendenti, sia pure nelle loro peculiari diversità" (Donato, 2000, p. 30).

Nell'osservare l'evoluzione dei comportamenti aziendali è necessario tener conto di un ulteriore fattore: la natura dell'azienda. Il comportamento delle aziende nasce dalla relazione tra le specificità del contesto ambientale in cui essa si colloca e le peculiarità del sistema aziendale stesso, in una condizione di reciproca influenza e dinamismo. Nell'analisi del *management* ambientale delle aziende è, quindi, essenziale individuare, non solo la particolarità del contesto ambientale, ma anche le specificità dell'azienda.

Secondo Donato (op. cit., p. 52), gli elementi fondamentali, che caratterizzano l'azienda, sono identificabili, in primo luogo, nella strategia d'impresa, a seconda che l'impresa abbia intrapreso politiche aziendali contrastanti o in armonia con le istanze di tutela ambientale; altri fattori che incidono sulle strategie aziendali possono essere, poi, il suo grado d'internazionalizzazione (ad esempio, le imprese multinazionali risultano essere soggette ad intensi stimoli e recepiscono maggiormente i segnali delle eventuali tendenze in atto) e il settore di appartenenza (settori come quello chimico o plastico, ad alto rischio ambientale, saranno portati a prestare maggiore attenzione alla variabile ambientale). In secondo luogo, sono rilevanti, nella caratterizzazione di un'impresa, le risorse e le competenze interne, poiché è necessario un elevato livello di competenza in campo ambientale da parte del personale dell'azienda a tutti i livelli, affinché l'azienda possa operare nel rispetto del contesto circostante. Secondo questo punto di vista,

sono necessarie quattro classi fondamentali di competenze “verdi”: competenze tecnico-scientifiche, relative sia ai prodotti che ai processi; competenze giuridiche; competenze gestionali, legate alla capacità di attuare nuovi sistemi gestionali in modo efficace e tempestivo; competenze di comunicazione, sia per quanto riguarda la percezione di segnali provenienti dall'esterno che per quanto riguarda la realizzazione di appropriate modalità relazionali con gli *stakeholder*.

5.2 Evoluzione e sviluppo della *green economy*

La crisi economica e finanziaria, esplosa nel 2007 negli USA, che ha coinvolto, in seguito, l'economia globale, ha rappresentato un'ulteriore spinta alla diffusione della *green economy*. Le tematiche ambientali, infatti, sono diventate rapidamente una questione centrale nella ricerca di soluzioni all'attuale congiuntura economica internazionale.

Lo stesso Barack Obama, una volta divenuto Presidente degli Stati Uniti, ha individuato nella *green economy* una via di uscita dalla crisi, data la necessità di attuare politiche che siano in grado di conciliare crescita economica e sostenibilità ambientale. Anche il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (*United Nations Environment Programme*, UNEP) si è espresso negli stessi termini nel rapporto del 2009 *A global green new deal*, nel quale indica l'adozione di una nuova politica economica “verde” come antidoto alla recessione. L'Unione Europea, a sua volta, ha posto il tema della *green economy* al centro del dibattito mediante la Direttiva 20.20.20 del 2008, un provvedimento che fissa per il 2020 i seguenti obiettivi: ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra; portare al 20% il risparmio energetico; aumentare del 20% il consumo di fonti rinnovabili.

Fin dalle prime esperienze di *green economy*, si è sviluppato un acceso dibattito circa la competitività che questo nuovo modello economico e di *business*, ispirato ai criteri della eco-sostenibilità, potesse avere. Molti analisti sostengono, infatti, che, l'adeguamento ai requisiti imposti dalle norme ambientali comporti un significativo

aumento dei costi di produzione, con ripercussioni negative sulle *performance* delle imprese. A questa visione si contrappone quella dei sostenitori della *green economy* che ritengono che investire nell'ambiente possa produrre benefici per le aziende e favorire la ripresa economica. Secondo questa visione, adeguati incentivi economici, che permettano una trasformazione degli attuali processi produttivi, possono stimolare innovazioni tecnologiche e un miglioramento delle prestazioni, sia grazie all'innalzamento dell'efficienza dei mezzi di produzione che alla riduzione dei costi, dovuta al minor utilizzo di risorse; senza contare i riscontri positivi, a livello d'immagine, per l'azienda. Anche se, inizialmente, adottando misure di protezione ambientale, si possono verificare cali di competitività, molti economisti ritengono che questi siano generalmente di breve durata, mentre i vantaggi competitivi che si acquisiscono perdurano nel lungo periodo.

Ma in cosa consiste precisamente la *green economy*? In origine, questo termine è stato utilizzato per riferirsi ad ogni approccio che dimostrasse il riorientamento dell'attività economica o di comportamenti sociali verso una maggiore sostenibilità ambientale. La *green economy* è divenuta via via un fenomeno pervasivo, con un perimetro di riferimento sempre più ampio, che ha fatto sì che il termine diventasse inflazionato, svuotandosi di un significato univoco. In effetti, qualsiasi settore economico ha le potenzialità per diventare “*green*”, attuando cambiamenti in chiave sostenibile all'interno dei propri processi produttivi.

Una visione più restrittiva del concetto ha teso a concentrarsi sullo studio di quei settori che, più di altri, possono sviluppare e fornire prodotti, tecnologie e servizi, che abbiano riflessi positivi sulle attività economiche e i comportamenti sociali, aumentandone la consapevolezza e la responsabilità ambientale. Tale concezione si basa sui settori portanti dell'energia, dei rifiuti e dell'inquinamento, facendo riferimento alla definizione generale di “industria verde”, sviluppata

dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE)⁶⁰:

l'industria dei beni e servizi ambientali è costituita da attività per misurare, prevenire, limitare, ridurre o correggere i danni ambientali alle acque, all'aria, al suolo, nonché i problemi connessi ai rifiuti, al rumore e agli ecosistemi. Tutto ciò include tecnologie più pulite, prodotti e servizi che riducono i rischi per l'ambiente e l'inquinamento e tecnologie che riducono al minimo l'uso delle risorse.⁶¹

Sebbene il campo della *green economy*, nell'analisi economica, non si esaurisca nell'industria verde, è convenzione prendere a riferimento questa definizione e, più in particolare, tre settori specifici di *eco-industry*, considerati dall'OCSE come i più rappresentativi, vale a dire: la gestione dell'inquinamento (*pollution management*), le tecnologie e i prodotti "puliti" (*cleaner technologies and products*), la gestione delle risorse (*resource management*). A partire da questi tre settori, l'OCSE ha sviluppato un sistema di classificazione di beni e servizi a cui ha, poi, associato i codici internazionali di classificazione merceologica *Harmonized System (HS)*⁶².

La crisi economica e finanziaria, iniziata nel 2007, ha fatto emergere l'opportunità di modificare il funzionamento del sistema attuale, al fine di superare un'economia troppo spesso incentrata sui risultati di breve periodo, su una finanziarizzazione eccessiva e sulla centralità del profitto, a vantaggio di una prospettiva più integrata, basata su uno sviluppo più sostenibile ed equo. Non si tratta soltanto di perseguire un

⁶⁰ L'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) è un'organizzazione internazionale di studi economici per i paesi membri, paesi sviluppati aventi in comune un sistema di governo democratico ed un'economia di mercato; l'organizzazione è stata fondata nel 1948 da 17 paesi dell'area europea; ad oggi, appartengono all'OCSE 34 paesi provenienti da tutti i continenti, in <http://it.wikipedia.org>.

⁶¹ OCSE (2002).

⁶² L'*Harmonized Commodity Description and Coding System (HS)* è un sistema di standardizzazione internazionale e classificazione dei prodotti, sviluppato dalla *World Customs Organization*, un'organizzazione intergovernativa indipendente che conta più di 170 membri e che ha sede a Bruxelles, in <http://en.wikipedia.org>.

ridimensionamento della *high carbon economy*, così da ridurre il riscaldamento globale, ma di una trasformazione che coinvolga tutti i comparti del sistema economico, che porti ad una riorganizzazione organica volta ad una transizione verso uno sviluppo più equilibrato. Oltre ad un riorientamento del settore energetico, la *green economy* interviene sul funzionamento della filiera agro-industriale, sul ciclo dei rifiuti, dell'acqua e dell'aria, così da garantire prodotti e servizi con un basso impatto ambientale lungo tutte le fasi del ciclo di vita; inoltre, funge da stimolo per una trasformazione delle abitudini e degli stili di vita e di consumo dei singoli individui. Una maggiore incidenza della filosofia "*green*" sulle abitudini di consumo degli utenti sarebbe utile, se si considera che circa la metà delle emissioni di gas serra è riconducibile, direttamente o indirettamente, alle attività di consumo delle famiglie (Banca d'Italia, 2010). Quest'ottica prevede che avvenga un'integrazione tra produttore e cliente che porti ad una relazione di "responsabilità condivisa" che coinvolga tutti i soggetti legati al processo di produzione. Questa integrazione, inoltre, dovrebbe avvenire sia a livello globale, in cui le filiere produttive, le istituzioni e i mercati si assumano la responsabilità di stabilire regole condivise, sia a livello internazionale che locale, in cui i rapporti e gli obiettivi devono mirare al rispetto della comunità e del territorio (Carraro, Galeotti, 1995, p. 252).

Il rapporto *Global Trends in Sustainable Energy Investment*, pubblicato, nel 2009, dal Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP), fa emergere la necessità di sostenere con incentivi pubblici lo sviluppo di politiche di *green economy*, segnalando quanto, laddove si è investito, il settore abbia finito per attrarre ulteriori investimenti, anche privati, dando l'avvio ad un circolo virtuoso, sia a livello di vantaggi economici che ambientali. Anche l'aumento del prezzo del petrolio, registrato negli ultimi anni, sta contribuendo ad aumentare la competitività delle fonti di energia rinnovabile. Nel 2008 gli investimenti privati diretti alla costruzione di impianti di fonti di energia rinnovabile, nel mondo, hanno superato quelli diretti alle tecnologie derivate da combustibili fossili (Unep, 2008).

Inoltre, secondo il rapporto *EmployRES - The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union*, del Dipartimento Energia e Trasporti della Commissione Europea, del 2009, il raggiungimento della quota del 20% da fonti pulite di energia, previsto dalla Direttiva 20.20.20, assieme al taglio del 20% dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti, potrebbe portare alla creazione di oltre quattrocentomila nuovi posti di lavoro e un accrescimento del PIL intorno allo 0,24% entro il 2020, nella sola UE. Già attualmente l'occupazione legata alla *green economy*, intesa come l'insieme delle attività produttive collegate alle fonti rinnovabili e all'efficienza energetica, conta, nel nostro continente, più di tre milioni di posti di lavoro, contro i 2,8 milioni occupati nell'industria delle fonti energetiche tradizionali (mineraria, del gas, etc.).⁶³

Il *Global Wind Energy Council*⁶⁴ stima che, nei prossimi cinque anni, si verifichi una crescita media del 20% annuo del settore dell'energia eolica. Per quanto riguarda l'energia solare, invece, fino ad oggi considerata meno competitiva per gli alti costi legati ai pannelli fotovoltaici, sono prevedibili nuove opportunità di sviluppo. Grazie agli incentivi governativi, che ne hanno sostenuto la diffusione, e agli investimenti nella ricerca di un miglioramento delle tecnologie di produzione, tali da abbassarne i costi, si prevede che tra il 2012 e il 2015 l'energia solare potrà raggiungere la *grid parity*, cioè la parità di costo rispetto all'energia prodotta da fonti tradizionali (Wwf, 2009).

Importanti misure di prevenzione ambientale si registrano anche in altri settori economici. Ad esempio, la Politica Agricola Comune (PAC) europea ha introdotto, da anni, nel settore agricolo, norme tese a promuovere la salvaguardia dell'ambiente, la corretta gestione agronomica dei terreni, la sanità pubblica, la sicurezza alimentare e il benessere degli animali; obiettivi affidati, al livello nazionale, ai Piani di Sviluppo Rurali delle Regioni e delle Province Autonome.

⁶³ WWF (2009).

⁶⁴ Il *Global Wind Energy Council* è un forum globale del settore dell'energia eolica, che riunisce le industrie eoliche e le loro associazioni di rappresentanza, in <http://www.gwec.net>.

Un ulteriore settore, di cui si prevede una forte espansione nei prossimi anni, è quello della riqualificazione urbanistica; cresce, infatti, la necessità di aumentare la qualità delle infrastrutture per ridurre la dispersione delle aree urbane, così da ridurre il consumo di suolo e favorire processi di densificazione e di risanamento di aree in dismissione. In Europa oltre novecentomila persone sono occupate in servizi tesi a migliorare l'efficienza energetica, soprattutto nel settore della bio-edilizia. Paesi come la Germania stanno già investendo significativamente in opere di questo genere: il governo tedesco ha investito nella riqualificazione infrastrutturale e urbanistica di diciannove città della Germania orientale, attraverso il progetto *International Building Exhibition (IBA)*, che ha legato alla riqualificazione urbanistica degli spazi pubblici, il miglioramento dei servizi sociali e le opportunità economiche e occupazionali di queste città, sul modello della ricostruzione della città di Berlino.⁶⁵ Prendendo esempio da queste misure, il Comitato Industria, Ricerca ed Energia (ITRE) del Parlamento Europeo ha approvato una risoluzione per la quale, a partire dal 2019, tutti gli immobili di nuova costruzione, dovranno essere a consumo zero; vale a dire che i nuovi edifici, non solo dovranno rispettare le normative per l'efficienza energetica, ma dovranno essere in grado di produrre da sé una quantità di energia pari a quella consumata.

E' altrettanto importante notare come in ognuno dei paesi in cui la *green economy*, e più in particolare politiche come la responsabilità sociale d'impresa, si affermano, questo processo coincida con una "crisi di legittimità", legata a scandali economici, politici e religiosi, a fronte dei quali questo genere di politiche si presenta come la risposta ad una necessità di maggiore trasparenza nell'operato dell'economia e della politica. Wheeler e Sillinpää si spingono a sostenere che "in futuro, lo sviluppo da parte dell'impresa di relazioni leali e inclusive con gli stakeholder diventerà una delle più importanti cause della [sua] vitalità commerciale e del [suo] successo" (Wheeler, Sillinpää, 1997). In questa visione, un aumento di rilevanza degli *stakeholder*, nella gestione

⁶⁵ <http://casaeclima.com>.

dell'impresa, è auspicabile nella prospettiva che questa porti alla creazione di una nuova società in cui il business diventa un'istituzione impegnata ad innalzare il livello di vita della società in cui si colloca.

5.3 *Green economy* ed eco-efficienza

L'approccio della *green economy* si presenta come una risposta alla richiesta di maggior sensibilità e attenzione nei confronti della questione ambientale, rivolta alle imprese da parte del mondo sociale e politico. Uno degli elementi che più caratterizza il concetto di *green economy* si può identificare nell'eco-efficienza. Con il termine eco-efficienza del sistema produttivo s'intende un processo tale da essere in grado di produrre uguali o maggiori unità di prodotto, o di valore aggiunto, utilizzando minori quantità di materia ed energia, nonché capace di realizzare la stessa o maggiore quantità di prodotto, riducendo la pressione sull'atmosfera, sull'acqua e sul suolo, generando una quantità inferiore di rifiuti, non reimpiegabili nel ciclo produttivo.

Nell'approccio della *green economy*, l'eco-efficienza viene interpretata in una chiave integrata che richiede un impegno da parte delle istituzioni politiche, una gestione aziendale, da parte delle imprese, tesa allo sviluppo di tecnologie "verdi" e consumatori "*green oriented*". L'affermazione e lo sviluppo della *green economy* presuppone, infatti, consumatori sempre più sensibili alle tematiche ambientali, disposti ad accettare prezzi più alti per acquistare beni concepiti secondo i criteri dell'eco-sostenibilità. A questo proposito, diversi studi testimoniano come il modello comportamentale dei consumatori stia cambiando: su un campione di oltre sedicimila intervistati, in quindici paesi dei cinque continenti, oltre la metà preferirebbe acquistare prodotti e servizi da aziende che vantano una buona reputazione ambientale anche se ad un prezzo superiore (Tandberg, 2007).

L'allocazione ottima delle risorse e dell'energia tra usi e generazioni non viene realizzata attraverso il mercato, a causa di vari fattori legati, perlopiù, alla natura pubblica del bene ambientale e alla presenza di

esternalità locali e sovranazionali. Nasce da qui la necessità di una coordinazione tra i diversi livelli di governo e l'esigenza di attuare politiche mirate a risolvere questo tipo di conflitti, vale a dire le politiche ambientali.

Le azioni che le aziende possono intraprendere, per aumentare la propria efficienza in senso ambientale, sono di diverso tipo: dalla riduzione materica, che consiste nel realizzare un prodotto con quantità ottimizzate di materia ed energia; alla progettazione per il disassemblaggio, in cui gli oggetti vengono realizzati in previsione del fatto che, per essere riciclati, i diversi materiali impiegati devono poter essere smontabili e facilmente divisibili tra loro; fino al ricorso alla monomatericità, cioè l'utilizzo di un solo materiale per semplificare sia il processo produttivo che quello di riciclo a fine vita.

La conversione in senso ecologico del sistema industriale, in molti casi, non riguarda solo il prodotto finale, ma l'intero processo produttivo. Se in una prima fase lo sviluppo della *green economy* si è focalizzato principalmente sulle fonti di energia alternative, sull'eco-efficienza e sulla lotta al riscaldamento globale, col passare del tempo questa visione è diventata, sempre più, un approccio sistemico ed organico che ha teso ad investire l'intera catena produttiva al fine di garantire prodotti e servizi con un basso impatto ambientale lungo tutte le fasi del ciclo di vita. Per fare un esempio, uno strumento come il *Life Cycle Assessment*⁶⁶ (LCA), vale a dire l'analisi del ciclo di vita, ha permesso di distinguere i prodotti "ecologici solo nella fase finale di utilizzo", vale a dire solo "parzialmente verdi", da quelli "totalmente verdi", vale a dire che rispettano i criteri ambientali durante l'intero processo produttivo. Prendendo ad esempio il caso del bioetanolo, si può osservare come il processo per produrlo richieda una fermentazione di amido di mais o soia tale da provocare un'immissione di anidride carbonica in atmosfera, che finisce per vanificare i benefici connessi all'inferiore immissione di CO₂ che il bioetanolo produce

⁶⁶ Il *Life Cycle Assessment*⁶⁶ (LCA) è stato definito nella normativa ISO 14040, in <http://it.wikipedia.org>.

durante il suo utilizzo come carburante, rispetto all'immissione di CO₂ prodotta dai combustibili fossili tradizionali.

L'applicazione del concetto di *green economy*, intesa come strategia di cambiamento e di uscita dall'attuale fase di crisi, comporta un importante investimento, economico e non solo, finalizzato alla trasformazione del paradigma economico finora dominante, attraverso azioni specifiche, quali:

- ✓ un forte orientamento all'innovazione tecnologica;
- ✓ un miglioramento delle prestazioni in un'ottica integrata di ciclo di vita;
- ✓ un coinvolgimento sistemico dei diversi soggetti coinvolti nel sistema economico.

E' utile sottolineare come l'approccio della *green economy* porti ad un'integrazione che sostituisce il rapporto biunivoco tra produttore e cliente con una relazione di "responsabilità condivisa", in cui sono coinvolti tutti i soggetti collegati, più o meno direttamente al processo di produzione (produttori, utenti finali, istituzioni, cittadini ed altri portatori d'interessi).

5.4 Gli strumenti di politica ambientale nelle aziende

Alla base di una politica di gestione ambientale, vi sono dei principi generali cui ottemperare, quali: la tutela dell'ambiente e la prevenzione degli incidenti, secondo cui l'attività aziendale deve svolgersi in armonia con i principi della salvaguardia ambientale, adottando misure per prevenire, ridurre o eliminare l'inquinamento; il rispetto della legge e degli standard aziendali; l'attività deve essere adeguata in modo continuativo alle richieste delle normative ambientali ed è necessario stabilire standard aziendali per eventuali aree non regolamentate; la volontà di ottenere continuamente *performance* ambientali sempre più elevate; il dialogo continuo con gli *stakeholder*, attraverso canali comunicativi a doppio flusso con tutti gli attori sociali portatori d'interessi, sia interni che esterni all'azienda.

Gli strumenti di misurazione e controllo delle *performance* ambientali, attualmente più utilizzati, sono di tre tipi. Il primo è la valutazione del ciclo di vita, che costituisce uno degli strumenti più avanzati per garantire la compatibilità ecologica e che consiste nel fornire un bilancio di quelli che sono gli effetti ambientali relativi ad un prodotto, e ad eventuali suoi sottoprodotti, durante tutte le fasi della loro vita, dalla produzione allo smaltimento.⁶⁷ Un ulteriore strumento è rappresentato dagli indicatori di *performance* ambientale, catalogabili in:

- ✓ *indicatori di conformità ai requisiti normativi*, relativi a componenti di tipo quantitativo, di carattere economico (costi per sanzioni amministrative o legati alla mancanza di conformità) e non economici (incidenti occorsi e giorni lavorativi persi per incidenti o per chiusure dovute a sanzioni per la mancanza di conformità);
- ✓ *indicatori di input*, relativi al grado di consumo d'energia ed acqua ed allo sfruttamento della terra;
- ✓ *indicatori di stock*, relativi agli impatti/rischi ambientali connessi alla struttura produttiva in termini di terreni, immobili, attrezzature, macchinari e impianti;
- ✓ *indicatori di output*, riferiti alle emissioni all'esterno causanti inquinamento atmosferico, del suolo, del sottosuolo e delle acque;
- ✓ *indicatori di commitment*, che valutano lo sforzo sostenuto dall'azienda per lo sviluppo di sistemi di produzione compatibili con l'ambiente.⁶⁸

⁶⁷ Sempre secondo Donato, la metodologia della valutazione del ciclo di vita ha il difetto di fornire informazioni relative unicamente ai risultati di tipo ecologico, valutando cioè l'efficienza ambientale, trascurando, però, quella economica, mancando così di una visione integrata degli effettivi risultati aziendali, in Donato (2000, p. 52).

⁶⁸ *Ibidem*.

Un' altra forma di misurazione e controllo delle *performance* ambientali è costituita dal bilancio ambientale (o eco-bilancio), uno strumento atto a fornire un quadro completo delle interrelazioni tra l'azienda e l'ambiente naturale, in merito a tre diversi aspetti di questa relazione: i flussi fisici di risorse naturali utilizzate dall'impresa come *input* dei processi produttivi; i flussi fisici degli *output* inquinanti che derivano dallo svolgimento dei processi produttivi, correlati ai loro aspetti qualitativi (i flussi fisici possono consistere in rifiuti, emissioni in atmosfera, inquinamento idrico, del suolo, del sottosuolo o acustico); lo sforzo economico e finanziario sostenuto dall'impresa, vale a dire entrate e uscite correlabili alle attività di riduzione dell'impatto ambientale (*ibidem*, p. 52).

5.5 Il rispetto dell'ambiente come elemento di competitività

La compatibilità ecologica può essere un elemento utile ad aumentare la competitività di un'impresa, partendo da tre presupposti:

- ✓ costituisce un fattore di qualità;
- ✓ permette, attraverso la riorganizzazione dei processi produttivi, un risparmio nell'utilizzo delle risorse naturali, al fine di contenere i costi;
- ✓ intensifica il rapporto con i soggetti coinvolti nel processo produttivo e di vendita del prodotto, attraverso l'esigenza di interagire con essi in modo intenso e continuativo, con l'obiettivo di creare una forte coesione con gli interlocutori che si risolva in un aumento del grado di apprezzamento e consenso.

In merito a quest'ultimo punto, torna ad emergere l'importanza rivestita dalla rendicontazione sociale, attraverso la quale l'impresa può comunicare obiettivi e risultati conseguiti dall'attività aziendale, in modo costante e trasparente. Questa relazione con gli *stakeholder* si realizza in un confronto approfondito sulla strategia da attuare il cui scopo è creare un consenso convinto e coesivo (vedi cap.VI).

CAPITOLO VI

La responsabilità sociale d'impresa

6.1 Il concetto di responsabilità sociale d'impresa

Il Libro Verde *Promuovere un quadro europeo per la responsabilità sociale delle imprese*, pubblicato nel 2001 dalla Commissione Europea, ha tentato di dare una prima definizione del concetto di responsabilità sociale, concependola come “integrazione su base volontaria, da parte delle imprese, delle preoccupazioni sociali ed ecologiche nelle loro operazioni commerciali e nei loro rapporti con le parti interessate”.

Il concetto di responsabilità sociale d'impresa si è diffuso nel mondo delle imprese per alcune ragioni particolari. Prima tra tutte, l'affermarsi di una sempre maggiore consapevolezza dei consumatori circa i danni provocati dall'impatto ambientale del sistema produttivo sull'ecosistema del pianeta. Questa presa di coscienza, che ha trasformato il consumatore-cliente in un consumatore-cittadino, ha aumentato il suo potere d'incidere in modo significativo sull'offerta dei beni e servizi disponibili sul mercato. In secondo luogo, la centralità delle motivazioni e del senso di appartenenza dei lavoratori in rapporto alla propria impresa; nessun incentivo di tipo economico si è rivelato efficace a produrre un clima positivo in azienda quanto la diffusa condivisione degli obiettivi, tipica delle imprese socialmente responsabili.

6.2 Un approfondimento sul concetto di responsabilità

Il concetto di “responsabilità”, di cui si ritrovano tracce già nelle antiche civiltà romane, greche e germaniche, è entrato nell'epoca contemporanea con un bagaglio storico rilevante che ne ha fatto un concetto cardine dell'agire sociale e pubblico. Max Weber arriva a considerare l'etica della responsabilità come l'etica per eccellenza, quella che deve

contraddistinguere l'uomo che "vuole mettere le mani negli ingranaggi della storia"⁶⁹. Chi intraprende un'azione pubblica, che pretende d'incidere non solo sul proprio destino ma anche sul destino di altri, deve essere disposto a render conto delle conseguenze delle proprie scelte e azioni. Per Weber, infatti, l'azione responsabile è l'azione che, consapevole del proprio limite e al tempo stesso della capacità d'incidere sulla vita umana, si sottopone al giudizio di terzi, anzi, lo esige. In ciò compie un doppio movimento: decide di esercitare al meglio delle proprie capacità un potere a favore di qualcuno, ma al tempo stesso non si arroga il diritto di giudicare dell'esercizio del proprio potere, non pretende di sottrarsi all'obbligo del render conto, ma si sottopone al giudizio dell'altro, lo evoca, come ne evoca l'impegno. In questo doppio movimento di azione e sottomissione sta il senso e la grandezza della responsabilità umana, sul piano personale come su quello sociale.⁷⁰

Secondo Zanobbio (2011, pp. 20-23), si possono individuare tre filoni principali, nella nozione di responsabilità sociale d'impresa:

- ✓ la responsabilità sociale d'impresa neoclassica, secondo cui l'unica responsabilità sociale di un'impresa è quella di massimizzare i profitti, nel rispetto delle regole di base della società, sia quelle incorporate nel diritto sia quelle incorporate nell'etica; è sufficiente che l'imprenditore faccia bene il suo lavoro di produttore di beni e servizi, per svolgere intrinsecamente anche un ruolo sociale;
- ✓ la responsabilità sociale d'impresa strategica, per la quale, [...] attraverso una buona reputazione, derivante da comportamenti socialmente responsabili, l'impresa può migliorare i propri profitti e conquistare una quota maggiore di mercato;
- ✓ la responsabilità sociale d'impresa etica. Questa visione è diametralmente opposta a quella precedente, ed è fondata su una motivazione intrinseca, su un insieme di principi etici secondo i quali il comportamento sociale viene deciso indipendentemente dalle pressioni strategiche provenienti dagli *stakeholder* o dalla ricerca strategica del profitto. Le attività socialmente responsabili

⁶⁹ Weber in Rusconi, Dorigatti (2004, p. 34).

⁷⁰ Nicoletti in Rusconi, Dorigatti (2004, p. 34).

vengono scelte liberamente ed attuate non per i benefici che l'impresa può ottenere, ma per le conseguenze positive che derivano alla società. Si sviluppa, così, una visione tesa ad “umanizzare” l'economia, mediante il superamento della concezione secondo cui l'unico obiettivo dell'attività d'impresa sia il profitto.

In conclusione, il concetto di responsabilità sociale d'impresa non trova una definizione univoca. Tuttavia, pur se nella letteratura economica sono rintracciabili diversi tipi di approccio all'argomento, in ognuno di essi è possibile identificare un denominatore comune: un comportamento, da parte delle imprese, che tende a gestire l'attività produttiva, tenendone in considerazione gli effetti sociali ed ambientali, nel tentativo di migliorare, in modo continuativo, tali relazioni.

6.3 Il rapporto tra etica ed economia ed il ruolo degli *stakeholder*

Caselli focalizza l'attenzione sui rapporti tra razionalità economica e razionalità etica e ritiene che le linee di pensiero possano essere suddivise secondo quattro principali orientamenti:

1. l'economia è autonoma, indipendente rispetto all'etica. La razionalità economica si fonda su leggi oggettive, che l'operatore imprenditoriale deve rispettare. L'etica conta nel vissuto individuale e può intervenire solo *a posteriori*, per correggere eventuali distorsioni provocate dall'agire economico;
2. l'economia non è slegata dall'etica, si iscrive nell'“utilitarismo morale”, per cui la ricerca dell'utile individuale si risolve in benessere collettivo. Perciò, la socializzazione degli interessi umani avviene automaticamente attraverso il mercato;
3. razionalità economica ed etica sono distinte, ma unite nell'agire della persona. Ogni opera dell'agire umano deve essere a servizio dell'uomo e del bene comune;
4. l'etica è connaturata alla razionalità economica; questo perché la dimensione morale è all'interno di tutti i settori dell'agire umano.

Il mercato deve essere solo uno strumento per garantire libertà e intrapresa.⁷¹

Ad ogni modo, l'economia di mercato richiede di essere inserita in un sistema che preveda antecedentemente coordinate politiche, giuridiche, etiche, culturali, istituzionali. L'economia, quindi, non sussiste senza etica, come l'etica non può essere scissa dalle condizioni di vita, dall'economia, dalla politica della società in cui nasce. E' necessario tenere sempre conto del fatto che l'impresa è plasmata dal mondo in cui si colloca e che, data la crisi dell'attuale sistema economico mondiale, la dimensione della responsabilità sociale è un aspetto con cui le imprese sono sempre più chiamate a confrontarsi. A questo proposito, è opportuno sottolineare quanto, oggi, la valutazione che il mercato dà di un'impresa dipende sempre più dalle sue *performance* sociali. La legittimazione sociale di un'impresa è diventata un fattore essenziale di successo. Un *feedback* negativo all'interno della società, circa i comportamenti sociali di un'impresa, spesso si traduce in minori vendite, perdita di immagine e di attrattività.

A questo proposito, è utile introdurre un altro elemento, connesso a quello della responsabilità sociale d'impresa: gli *stakeholder*. Secondo la *European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions*⁷² si definiscono *stakeholder*: "i gruppi o individui che influenzano o sono influenzati dall'attività di un'impresa in modo positivo o negativo". Con il termine *stakeholder* si intendono, quindi, individui o categorie che hanno interessi rilevanti collegati all'impresa o che possono influire significativamente su di essa. Si possono distinguere due tipi di *stakeholder*:

⁷¹ Caselli in Rusconi, Dorigatti (2004, p. 40).

⁷² La *European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions* (Eurofound) è un'agenzia dell'Unione Europea, nata nel 1975 da un'iniziativa del Consiglio Europeo, con lo scopo di favorire il miglioramento delle condizioni di vita e di lavoro nei paesi dell'Unione. I suoi compiti sono: fornire informazioni sulle condizioni di vita e di lavoro, monitorare le relazioni industriali e i cambiamenti di gestione delle imprese in Europa, per gli operatori nel campo delle politiche sociali europee sulla base di informazione comparativa, ricerche e analisi, in <http://en.wikipedia.org>.

stakeholder in senso stretto, cioè coloro il cui interesse è connesso a investimenti intrapresi in relazione all'impresa (capitale umano, finanziario, sociale, ambientale, ecc.). Questi *stakeholder* sviluppano un rapporto di reciproca dipendenza con l'impresa, poiché, da una parte, ne determinano il valore, dall'altra dipende da essa la soddisfazione delle loro aspettative e bisogni; *stakeholder* in senso ampio, cioè gli individui o gruppi che sono connessi all'impresa per il fatto che subiscono gli effetti "esterni", positivi o negativi, delle sue attività, pur non influenzando direttamente il valore dell'impresa.⁷³

L'opinione pubblica, oggi, si presenta al sistema delle imprese con un ventaglio di esigenze ampio e articolato, che comprende anche la richiesta di una maggiore trasparenza e affidabilità. Secondo la *stakeholder view*, il successo di un'impresa dipende dall'equilibrio della soddisfazione offerta ai vari soggetti partecipanti all'impresa: *stakeholder* interni ed esterni. A questa domanda di responsabilità, le imprese reagiscono solitamente assumendo quattro diversi atteggiamenti:

1. passivo: rifiutando la richiesta;
2. reattivo: rispondendo *a posteriori*, quando le pressioni si fanno troppo forti;
3. proattivo: cercando di anticipare il cambiamento;
4. interattivo: promuovendo un rapporto dialogico con l'ambiente e gli altri protagonisti sociali ed istituzionali, nell'ambito di una responsabilità condivisa.

Un'impresa per poter essere definita "socialmente responsabile" deve attenersi al rispetto di tre valori fondamentali: la sostenibilità, vale a dire la capacità dell'azienda di rispettare i diritti dei suoi lavoratori e dell'ambiente; la volontarietà, che si esplica nella decisione dell'azienda di produrre nel rispetto del concetto di RSI, senza alcuna imposizione da parte di attori esterni (ad esempio lo Stato); la consapevolezza circa i riflessi che questo tipo di gestione aziendale ha sul contesto economico e sociale. La responsabilità sociale tende ad un impegno continuo, da parte dell'azienda, a comportarsi in maniera etica e a contribuire allo sviluppo economico migliorando la qualità della vita dei propri dipendenti, delle

⁷³ Sacconi in Rusconi, Dorigatti (2004, p. 113).

loro famiglie, della comunità locale e, più in generale, della società in cui è inserita.

6.4 L'evoluzione del concetto di responsabilità sociale d'impresa

Il concetto di responsabilità sociale delle imprese, in senso moderno, nasce negli anni Venti, quando si comincia a parlare della necessità per i dirigenti d'azienda di operare nell'interesse non solo degli azionisti, ma anche di altri interlocutori sociali. Tale visione resta, però, ai margini per molto tempo, data la Depressione che seguirà negli anni Trenta e i problemi economici legati al secondo conflitto mondiale. Sarà solo negli anni Cinquanta che questo concetto verrà ripreso, diventando un tema molto discusso all'interno delle accademie e delle imprese stesse (Chirieleison in Rusconi, Dorigatti, 2004, p. 85).

E' a H. R. Bowen che viene, generalmente, attribuita la paternità della *Corporate Social Responsibility*. Partendo dal presupposto che le maggiori imprese sono tra i fattori più influenti delle società in cui si inseriscono, Bowen conclude che, proprio per questa responsabilità che hanno, le imprese dovrebbero essere obbligate, nel prendere decisioni e fare scelte aziendali, a tenere in considerazione i valori e le esigenze delle società in cui sono calate. Partendo da questa idea di fondo, il concetto di responsabilità sociale continua a svilupparsi negli anni seguenti, soprattutto grazie a due fattori: la conquista di un crescente potere economico, politico e sociale da parte delle imprese, che impone una conciliazione tra gli obiettivi di profitto e i valori sociali che si vanno affermando a seguito della Seconda Guerra Mondiale; l'emergere di una concorrenza tale da portare la competizione su un piano che non si limita più solo al prezzo, ma richiede una differenziazione anche sul piano dell'immagine dell'impresa. Negli anni Sessanta si afferma definitivamente l'espressione di *Corporate Social Responsibility* e aumenta la convinzione circa: "l'importanza di saper rispondere alle aspettative della comunità, in cui l'impresa è inserita, e il conseguente ruolo sociale nell'aumentarne il benessere" (op. cit., p. 86).

Durante gli anni Settanta la dottrina approfondisce quattro filoni di studio. Il primo cerca d'individuare i comportamenti, da parte dell'impresa, ritenibili "socialmente responsabili"; fondamentale, in questa visione, è l'elemento della volontarietà. In tal senso, A. B. Carroll dà una definizione "quadridimensionale" della responsabilità sociale che deve essere una responsabilità economica (nella creazione di valore e profitto), giuridica (nel conformarsi alla legge e rispettare le "regole del gioco economico"), etica (legata al rispetto di certi valori e norme sociali, nonché all'agire secondo equità, giustizia e imparzialità) e discrezionale (implicando investimenti discrezionali a favore della comunità).

Il secondo filone dà maggior peso al contesto socio-culturale in cui l'impresa si va ad inserire. In base a questo punto di vista, infatti, è il sistema socio-culturale a stabilire quali siano i compiti del business. In questo filone, è rilevante il contributo della *Committee for Economic Development* che nel 1971, con il rapporto *Social Responsibilities of business corporation* (CED, 1971), osserva che il contratto sociale tra le imprese e la società implica che le imprese si assumano responsabilità più ampie, nel rispetto dei valori umani e al fine di migliorare le condizioni di vita delle persone.

La terza corrente, invece, si focalizza maggiormente sull'analisi delle motivazioni che spingono un'impresa ad agire in maniera socialmente responsabile. In base a questa chiave, identifica tre tipi di impostazione: un'impostazione fondata sulle aspettative riposte nelle imprese per il loro ruolo di istituzioni economiche, il loro ruolo sociale, oltreché economico; un'impostazione fondata sulle aspettative poste su una specifica impresa, in relazione ad eventuali problemi sociali direttamente collegabili ad essa; un'ultima impostazione basata su un principio individuale, secondo cui i manager prendono determinate decisioni secondo quelli che sono i loro personali principi etici.

Il quarto filone, infine, sposta l'attenzione sullo sviluppo di procedure interne alle imprese, capaci di interiorizzare le istanze sociali nelle stesse politiche aziendali, affinché la responsabilità sociale guidi

ogni processo di *decision making* (Chirieleison in Rusconi, Dorigatti, 2004, p. 89).

Negli anni Ottanta la dottrina della responsabilità sociale si cala nella realtà delle imprese e si afferma la teoria degli *stakeholder*. Questa teoria è un passo fondamentale, poiché individua verso chi, in concreto, le imprese sono responsabili, è l'analisi con cui si chiarisce il concetto stesso di "legittimazione sociale". Il concetto di *stakeholder* è teorizzato, per la prima volta, dallo *Stanford Research Institute*, nel 1963, per indicare tutti coloro che hanno un interesse nell'attività dell'azienda. Tuttavia, la prima teoria organica è da attribuire a E. R. Freeman che nel 1984 identifica più precisamente gli *stakeholder* nelle "persone che abbiano diritti, interessi o rivendicazioni verso un'azienda, o che ne possano influenzare la *performance* passata e futura" (op. cit., p. 92).

Sempre in questo periodo, si sviluppa un'altra analisi teorica, quella dei *business ethics*, una ricerca che indaga sui fini reali che orientano le scelte etiche delle imprese. Spesso, infatti, questo tipo di condotta è legata più ad un timore reverenziale nei confronti dell'opinione pubblica che ad un effettivo interesse per il benessere della società. A tal proposito, W. C. Frederick conia il concetto di *corporate social rectitude* (*ibidem*), riferendosi al bisogno di riempire il vuoto esistente a livello di valori etici da porre alla base di tutti i comportamenti sociali delle imprese. A.B. Carroll, invece, afferma il concetto di *corporate social performance* (CSP). Con questa espressione il focus si sposta dal risultato al processo, durante il quale l'azienda cerca di conciliare gli interessi dei vari *stakeholder* con le proprie esigenze. La responsabilità sociale diventa, quindi, un processo, non un risultato, che deve essere parte del *decision making* dell'azienda e che deriva dall'insieme di tre elementi: la definizione dei principi che motivano la responsabilità; il processo che determina i comportamenti dell'impresa; i risultati prodotti dall'azione sociale (op. cit., pp. 94-96).

6.5 L'affermazione della RSI in Europa e nel mondo

A incidere sull'affermazione ed evoluzione del concetto di responsabilità sociale d'impresa, sono stati indubbiamente una maggiore sensibilizzazione da parte della società civile e la reazione, a questa nuova domanda, da parte delle imprese. In questo senso, nel rappresentare le nuove istanze, hanno giocato un ruolo fondamentale tanto i partiti, quanto i sindacati e le associazioni di consumatori.

In Francia, alla fine degli anni Sessanta, furono le proteste del mondo politico e sindacale, a seguito dei numerosi licenziamenti dovuti alle ristrutturazioni delle aziende che negli anni precedenti avevano percepito cospicui fondi statali, a portare all'obbligo della rendicontazione sociale, da affiancare al bilancio economico tradizionale. Negli Stati Uniti, invece, un potere molto forte è stato rivestito dalle associazioni dei consumatori, le quali hanno svolto negli anni vere e proprie inchieste sul funzionamento dei sistemi produttivi delle imprese, rivelando eventuali irregolarità, con pesanti riflessi sulle imprese, in termini d'immagine e profitti. In Italia, il processo di sensibilizzazione circa queste tematiche è ancora in formazione, ma sempre più, all'interno delle trattative aziendali, si fa strada la questione del bilancio sociale.

Storicamente, la prima esperienza di responsabilità sociale d'impresa si può far risalire al 1938, anno in cui un'azienda tedesca produttrice di energia elettrica, l'*Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft* (AEG), promosse la prima rendicontazione sociale, in cui vengono elencate le prestazioni a favore del personale e le spese sostenute a favore della collettività. A livello diffuso, però, è solo a partire dal 1976 che, nella Germania occidentale, si afferma la *sozialbilanz praxis*, che prevede la stesura di un documento integrativo al tradizionale bilancio economico, in cui si tende ad equilibrare le considerazioni economiche con quelle sociali. La tendenza più recente, registrabile in Germania, è, invece, la comunicazione riferita all'impatto dell'impresa sull'ambiente fisico-naturale, con la diffusione di strumenti come l'eco-bilancio, un documento in cui si analizza l'impatto ambientale di un prodotto,

durante il suo intero ciclo di vita, vale a dire dall'estrazione della materia prima, alla produzione, al consumo e successivo smaltimento dello stesso.

Per quanto riguarda l'impegno dell'Europa, a favore della responsabilità sociale d'impresa, è la pubblicazione del Libro Verde ad aver ricoperto un ruolo fondamentale. Con il Libro Verde *Promuovere un quadro europeo per la responsabilità sociale delle imprese*, pubblicato nel 2001 e rafforzato con una comunicazione nel 2002, la Commissione Europea definisce una strategia finalizzata a creare una struttura modello di promozione della responsabilità sociale. Nel Libro Verde, la responsabilità sociale è vista come un contributo volontario delle imprese alla creazione di uno sviluppo sostenibile, che favorisca l'occupazione, la tutela ambientale, la coesione sociale e la competitività tra le aziende. L'obiettivo è quello affermato nel corso del Summit di Lisbona del marzo 2000, vale a dire, "fare dell'Europa l'area economica più competitiva e integrata del mondo, attraverso la creazione di una *Corporate Governance* globale, fondata sul senso di responsabilità sociale delle imprese"(Commissione Europea, 2001). La responsabilità sociale si presenta come un fattore fondamentale di modernizzazione del modello economico e sociale europeo, nonché la base per lo sviluppo della coesione sociale e della sostenibilità. In questa direzione, la politica europea si pone tre obiettivi:

1. la promozione delle pratiche di responsabilità sociale nelle aziende europee;
2. la credibilità dei comportamenti delle aziende;
3. la coerenza delle politiche di responsabilità sociale.⁷⁴

Secondo il primo obiettivo, le imprese devono scegliere la responsabilità sociale con lo scopo di aumentare la loro competitività sul mercato, riorganizzando la propria attività, adottando strumenti di valutazione dei rischi ambientali e sociali, al fine di avere un quadro dei possibili impatti della propria attività. L'azienda deve tenere in considerazione gli interessi di tutti gli *stakeholder* e farne una priorità nella definizione delle proprie strategie aziendali. La trasparenza diventa

⁷⁴ Commissione Europea (2001).

un elemento chiave, che ha portato, negli ultimi anni, all'affermazione di codici di condotta, etichette sociali, *report*, premi e indici.

E' importante notare come, in ognuno dei paesi in cui la RSI si afferma, questo processo coincida con una "crisi di legittimità", legata a scandali economici, politici e religiosi, a fronte dei quali la RSI si presenta come la risposta ad una necessità di maggiore trasparenza nell'operato dell'economia e della politica. E' da questo momento che la rendicontazione sociale, vale a dire la trasparenza dei processi decisionali, diventa imprescindibile.

Strumenti come questo permettono di avere un profilo ecologico leggibile del prodotto; ciò fa sì che, da una parte, i consumatori abbiano coscienza del carico ambientale di ciò che acquistano; dall'altra, che i produttori possano individuare le fasi del ciclo di vita e i componenti del prodotto più inefficienti, su cui lavorare, ai fini di migliorare le proprie prestazioni. Nel 1971, il *Committee for Economic Development*⁷⁵ dichiarava: "oggi i termini del contratto tra società ed impresa sono, di fatto, mutati in modo sostanziale. All'impresa è richiesto di assumere responsabilità verso la società più ampie che in passato, di essere al servizio di una più ampia gamma di valori umani. All'impresa è richiesto di contribuire più alla qualità della vita della società, che di fornire semplici beni e servizi".⁷⁶ Wheeler e Sillinpää si spingono a sostenere che "in futuro, lo sviluppo da parte dell'impresa di relazioni leali e inclusive con gli *stakeholder* diventerà una delle più importanti cause della [sua] vitalità commerciale e del [suo] successo" (Wheeler, Sillinpää, 1997, p. 139). Questa nuova visione, basata su un aumento di rilevanza degli *stakeholder* nella gestione dell'impresa, sembra destinata a portare alla creazione di una nuova società in cui il *business* diventi un'istituzione impegnata ad innalzare il livello di vita della società in cui si colloca.

⁷⁵ Il *Committee for Economic Development* è un'organizzazione indipendente statunitense finalizzata alla ricerca politica riguardo le principali problematiche economiche e sociali dei nostri tempi, in <http://en.wikipedia.org>.

⁷⁶ *CED* (1971) in *Politica* (2004, p. 88).

Infine, è utile ricordare il contributo della fondazione europea *New Economic Foundation* (NEF)⁷⁷ che ha sviluppato il concetto di RSI, riconoscendogli tre caratteristiche principali:

- ✓ essere una fonte di ritorno economico, in termini d'immagine, consenso e fatturato;
- ✓ essere un valido strumento di pianificazione, in cui il comportamento etico diventa strategia di lungo termine;
- ✓ essere un mezzo di apprendimento e innovazione dei prodotti e dei modelli di gestione, in accordo con le tematiche sociali.

6.6 Le associazioni che si occupano di RSI a livello internazionale

Il primo passo, che ha aperto la strada all'affermazione della responsabilità sociale delle imprese, è stato l'istituzione della Commissione per i Diritti Umani dell'ONU nel 1947. In linea con gli orientamenti di questa commissione, nel 1977, il Consiglio di Amministrazione dell'Ufficio Internazionale del Lavoro⁷⁸ (ILO) ha adottato la *Dichiarazione tripartita sui principi riguardanti le imprese multinazionali e la politica sociale* (ILO, 1977). La dichiarazione è un documento a carattere universale, ma non vincolante, i cui principi sono destinati a guidare le imprese multinazionali (IMN), i governi e i lavoratori in settori come l'impiego, la formazione, le condizioni di lavoro e le relazioni professionali.

Nel 1976, invece, l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico ha avviato il processo di definizione delle *Linee*

⁷⁷ La *New Economic Foundation* è un'organizzazione indipendente che ha come finalità l'individuazione e la promozione del reale benessere economico, il miglioramento della qualità della vita, la promozione di soluzioni innovative sulle questioni economiche, ambientali e sociali, in <http://it.wikipedia.org>.

⁷⁸ L'Ufficio Internazionale del Lavoro (in inglese, *International Labour Organization*, ILO) è un'agenzia specializzata delle Nazioni Unite che si occupa di promuovere la giustizia sociale e i diritti umani internazionalmente riconosciuti, con particolare riferimento a quelli riguardanti il lavoro in tutti i suoi aspetti, in <http://it.wikipedia.org>.

guida destinate alle imprese multinazionali (Ocse, 1976). Le linee guida sono state, poi, revisionate nel 1998 e coprono le principali aree della responsabilità sociale d'impresa e contengono raccomandazioni che prevedono l'obbligo, per gli Stati membri, di dotarsi di particolari strutture al fine di istruire procedure legali contro le multinazionali che non rispettino le norme previste dalle linee suddette.

Nel 1999, poi, col progetto ONU *Global Compact*, lanciato alla presenza di cinquanta multinazionali aderenti, si è proceduto a creare un codice di condotta attraverso il quale le imprese sono state invitate ad aderire a principi ritenuti universali nelle aree dei diritti umani, delle condizioni di lavoro e dell'ambiente, della lotta alla corruzione, al fine di contribuire all'affermazione di “valori e principi condivisi che conferiscono al mercato globale un volto umano” (Onu, 1999).

Uno dei documenti più importanti in questa evoluzione internazionale verso l'estensione della RSI è sicuramente l'*Agenda 21*, definita dalla Divisione per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU (UNDSP) nel 1992, e suddivisa in quattro parti: dimensioni sociali ed economiche; tematiche ambientali; attori protagonisti; modalità operative previste per portare avanti gli orientamenti indicati. Questo strumento è stato fondamentale, al fine di costituire una normativa internazionale non generica per coloro che avessero voluto intentare azioni legali contro le imprese multinazionali (Commissione ONU sullo sviluppo sostenibile, 1992).

Nel 2004, la Sottocommissione ONU per la Promozione e la Tutela dei Diritti Umani ha avanzato una proposta, in materia di diritti umani, decisamente più puntuale rispetto alle linee guida precedenti; con le *Norme sulla responsabilità delle società multinazionali e di altre imprese in relazione ai diritti umani*, si è stabilito un controllo sia sulle multinazionali che sulle imprese, con la possibilità di azioni legali nei loro confronti. Altre organizzazioni che si occupano della promozione del concetto di RSI a livello internazionale sono:

- ✓ la *Business Action for Sustainable Development* (BASD) che raggruppa tutte quelle organizzazioni economiche che

puntano a sistemi produttivi eco-sostenibili ed eco-compatibili;

- ✓ la *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD), una coalizione globale di oltre duecento compagnie per il progresso sostenibile, la cui missione è rappresentare un punto di riferimento per l'innovazione e la crescita sostenibile in un mondo dove le risorse fossili si stanno imprescindibilmente esaurendo. Il consiglio della WBCSD rappresenta un punto d'incontro, per le compagnie, in cui scambiare esperienze e nuove pratiche produttive per lo sviluppo sostenibile;
- ✓ la Camera Internazionale di Commercio, l'organismo più grande e rappresentativo per le organizzazioni economiche;
- ✓ la *United Nations Global Compact* (UNGC), l'iniziativa che allinea alle operazioni commerciali il rispetto dei diritti umani, dell'ambiente, della non-corrruzione e che supporta le operazioni ONU, incluso il *Millennium Development Goals*⁷⁹; la UNGC rappresenta la più grande associazione volontaria in materia di iniziative responsabili.

6.7 Alcuni strumenti di applicazione della RSI

Esistono vari tipi di strumenti interni alle imprese, attraverso i quali le aziende possono rendere fattiva la scelta della responsabilità sociale d'impresa, che si possono suddividere in:

- ✓ strumenti strategici:
 1. esplicitazione della missione
 2. manifesto/ carta dei valori
 3. codice etico
 4. comitato etico

⁷⁹ Il *Millennium Development Goals* è un piano d'azione globale, siglato dalle Nazioni Unite nel 2010 con scadenza prevista nel 2015, i cui fini sono la lotta alla povertà, alla fame, alle malattie e la difesa della salute delle donne e dei bambini, in www.un.org.

- ✓ strumenti operativi di relazione:
 1. relazioni e dialogo con gli *stakeholder*
 2. documento di rendicontazione
 3. iniziative di RSI
- ✓ Sistemi operativi di supporto
- ✓ Formazione interna del personale e sensibilizzazione esterna degli *stakeholder*.⁸⁰

Gli strumenti strategici definiscono il quadro concettuale del processo di creazione della RSI e ne esplicano la funzione all'interno dell'azienda. L'esplicitazione della missione, che chiarisce il modo in cui l'azienda persegue il proprio obiettivo sociale e quali sono i valori che intende rispettare, è tra gli strumenti più importanti, tramite cui l'azienda rende espliciti i propri obiettivi sociali, permettendo agli *stakeholder* d'identificarli con certezza, potendo così verificare la coerenza dell'azienda rispetto ad essi. Il manifesto e/o carta dei valori è, invece, l'elemento più difficile da realizzare per un'impresa, in quanto per la sua attuazione occorrono ricerche approfondite e accordi con tutti i soggetti interessati.

Il codice etico è uno strumento più recente, che è apparso in America negli anni Settanta e solo negli anni Novanta è stato introdotto in Europa. Il codice è utilizzato dalle imprese per tutelarsi da possibili comportamenti scorretti dei propri dipendenti, dimostrando le buone intenzioni dell'azienda e può essere utile a risolvere problemi legati alla corruzione, ad una crisi d'immagine, oltre a creare parametri oltre i quali venga riconosciuto un abuso di autorità e/o slealtà nelle relazioni di delega.

Gli strumenti operativi possono essere: di relazione, quando uniscono il mondo aziendale con l'esterno; di supporto, quando la sua funzione si esplica totalmente all'interno dell'impresa.

⁸⁰ Tarrini (2011).

6.8 Le politiche d'indirizzo sulla RSI in ambito europeo

In risposta alla ricerca sempre più frequente, da parte delle imprese, di una rendicontazione di tipo sociale, il Parlamento Europeo, a partire dal 1980, ha promosso la creazione di una Direttiva tesa a rendere maggiormente omogenee l'informazione e la consultazione dei lavoratori nelle imprese. La prassi della rendicontazione sociale è nata col *progetto Vredeling* che traeva ispirazione dalla tradizione francese in cui il rapporto lavoratore-datore di lavoro era posto al centro del dibattito. Il progetto iniziale fallì, ma servì da trampolino di lancio per un altro documento sulla responsabilità sociale d'impresa che emerse nel 1983. Il documento fu steso dal congresso di Strasburgo e prese ad esempio, oltre a quello francese, anche il modello tedesco, che articolava il rendiconto in tre parti: una prima parte trattava l'impatto ambientale, le relazioni sociali esterne e quelle connesse alla forza lavoro; una seconda illustrava metodi e principi da utilizzare per la determinazione dei valori sociali; una terza, infine, indicava i risultati sociali ottenuti dall'impresa e le iniziative per l'anno avvenire (Tarrini, 2011).

Nel 1993 si è giunti al *Regolamento EMAS*, grazie al quale le imprese possono scegliere di aderire in maniera volontaria ad un sistema comune di *audit* ambientale, il cui fine è quello di favorire una razionalizzazione delle capacità gestionali delle aziende, non limitata al rispetto delle leggi vigenti, ma improntata al miglioramento costante delle proprie prestazioni ambientali, all'estensione della partecipazione attiva dei dipendenti e ad un rapporto di fiducia con le istituzioni.

Per quanto attiene, invece, al problema del deterioramento ambientale, della scomparsa di biodiversità e ai cambiamenti climatici dovuti all'inquinamento, nel 2004, il Parlamento Europeo, insieme al Consiglio dei Ministri, ha emanato la Direttiva 2004/35/CE, volta a stabilire un regime di responsabilità in materia di prevenzione ed eventuale riparazione dei danni causati agli animali, alle piante, agli *habitat* naturali, alle risorse idriche e ai suoli. Vengono definiti "danni ambientali" i danni, diretti o indiretti, provocati all'ambiente acquatico

coperti da legislazione comunitaria in materia di gestione delle acque, quelli arrecati a specie e *habitat* naturali protetti dalla Direttiva *Uccelli selvatici* del 1979 e dalla Direttiva *Habitat* del 1992, nonché la contaminazione dei terreni causante un rischio significativo per la salute umana.

Il principale documento di riferimento, emanato dall'Unione Europea, è il Libro Verde, che ha riaperto il dibattito sul tema della rendicontazione sociale, avendo, tra i suoi fini, quello di “promuovere un quadro europeo per la responsabilità sociale delle imprese” (Commissione Europea, 2001). Alle origini di questo documento, vi è senz'altro l'atto cardine dell'allora Comunità Europea, vale a dire il Trattato di Roma del 1957. Il trattato, che ha istituito la Comunità, infatti, ha rappresentato il primo passo verso una regolamentazione comunitaria della responsabilità sociale d'impresa; nel corso degli anni, sono seguite ulteriori integrazioni sul tema, fino a giungere, nella versione consolidata del trattato, del 1999, a recepire i suggerimenti precedentemente emersi dai Libri Bianchi e dai vari Consigli d'Europa in materia di RSI.

Tra i Libri Bianchi, quello forse più rilevante nel cammino verso la stesura del Libro Verde del 2001, è stato il Libro Bianco di Delors: *Crescita, competitività ed occupazione, le sfide e le vie da percorrere per entrare nel XXI secolo*, del 1993. In questo testo si indica, come via d'uscita dal problema occupazionale, un'economia sana, aperta, decentrata, competitiva, ma anche solidale. Per Delors è cruciale che gli Stati membri investano sul capitale umano, aumentando quel senso di responsabilità individuale e collettiva, che costituisce la base della civiltà europea. Secondo il rapporto, un altro tema centrale è la concorrenza asiatica, fondata su prezzi più bassi, possibili grazie al non rispetto dei diritti dei lavoratori e delle leggi in materia di inquinamento ambientale. A questa sfida, la società europea non può rispondere “erodendo il sistema di protezione sociale o ignorando i diritti all'estero. [...] La Comunità può contribuire a diffondere tutele sociali in questi Paesi tramite la cooperazione e la consulenza giuridica” (Commissione Europea, 1993). Le indicazioni di Delors hanno costituito la base del

Consiglio Europeo di Lisbona del 2000, attraverso il quale l'UE si è posta l'obiettivo di: diventare l'economia della conoscenza più competitiva e più dinamica del mondo, capace di una crescita economica sostenibile accompagnata da un miglioramento quantitativo e qualitativo dell'occupazione e da una maggiore coesione sociale.

Per il raggiungimento di un obiettivo di tal portata, è evidente l'importanza di un coinvolgimento del settore privato, cui vengono suggeriti degli strumenti al fine di perseguire una politica di responsabilità sociale, come ad esempio: lo sviluppo di buone pratiche, il *long life learning*, l'organizzazione del lavoro, le pari opportunità, l'inclusione sociale e lo sviluppo sostenibile. E', però, nel luglio 2001 che l'Unione Europea compie il passo più significativo in tema di responsabilità sociale d'impresa (RSI), con la pubblicazione del Libro Verde *Promuovere un quadro europeo per la responsabilità sociale delle imprese*; la RSI viene qui definita come: "l'integrazione volontaria delle preoccupazioni sociali ed ecologiche delle imprese nelle loro operazioni commerciali e nei loro rapporti con le parti interessate" (Commissione Europea, 2001).

Il Libro attribuisce, così, alla RSI, una dimensione interna, in cui sono coinvolte la gestione delle risorse umane, la tutela della salute e della sicurezza, l'adattamento alle trasformazioni nelle ristrutturazioni aziendali e la gestione degli effetti sull'ambiente; una dimensione esterna fatta di rapporti con le comunità locali, i consumatori e i fornitori, il rispetto dei diritti umani, le preoccupazioni ambientali a livello planetario.

A seguito della pubblicazione del Libro Verde, il Parlamento Europeo ha redatto la proposta di risoluzione A5-0159/2002 dell'aprile 2002, in cui ha proposto una regolamentazione della RSI e la sua integrazione in tutte le politiche europee. Il Parlamento Europeo ha, inoltre, proposto la creazione di un organismo di consultazione, il Foro Europeo per la RSI, che permetta il dialogo tra *stakeholder*; una standardizzazione di tutte le pratiche esistenti (codici di condotta, bilanci sociale, ecc.) e metodi per verificarne il contenuto (De Lorenzo, 2004, p. 19-21).

La Commissione ha provveduto, quindi, ad emanare, nel luglio del 2002, la comunicazione *La RSI: un contributo allo sviluppo sostenibile*, che prevede, per l'appunto, l'integrazione della RSI in tutte le politiche europee, invitando le amministrazioni nazionali e locali a fare lo stesso.

Per affrontare compiutamente il tema della rendicontazione sociale è necessario considerare il territorio, l'ambiente in cui l'impresa opera. Nell'applicazione delle norme attinenti la RSI è, quindi, essenziale il ruolo che deve assumere l'Ente pubblico locale, nell'indirizzare il comportamento del sistema economico. L'Ente si deve incaricare, da una parte, di far rispettare i vincoli imposti, dall'altra, di incentivare investimenti finalizzati al miglioramento dell'ambiente e della qualità della vita nel territorio in cui si colloca.

Oggi è mutata la sensibilità da parte dei consumatori, che sono sempre più orientati verso valori non più solo materialistici, ma anche etici ed ambientali. E' proprio in questa prospettiva che il territorio, la realtà locale ha assunto una crescente rilevanza. Il fine, a cui le politiche pubbliche di responsabilità sociale, di respiro sovranazionale, nazionale e locale, dovrebbero aspirare, è quello di superare la visione dualistica tra coloro che operano col fine di perseguire un profitto e coloro che perseguono finalità sociali. In questa nuova visione, l'Ente Pubblico è chiamato a definire un percorso di sviluppo, che sia basato sullo specifico patrimonio di risorse territoriali ed umane disponibili. La decisione, in merito a quale stile di sviluppo realizzare, dovrebbe, quindi, considerare, non soltanto gli *standard* sociali minimi della produzione, ma, soprattutto, che cosa produrre, dove, quanto e con quale fine, secondo uno schema di sviluppo che risulti coerente con il contesto locale in cui il sistema produttivo è inserito.

6.9 La RSI nella Regione Toscana

Il sistema produttivo toscano è rappresentato per il 97,8% da piccole e medie imprese. Questa peculiarità permette un rapporto ravvicinato tra produttori, fornitori e consumatori e facilita una maggiore interazione

tra le parti, con un conseguente bilanciamento tra le esigenze della produzione e quelle del benessere (De Lorenzo, 2004, p. 19-21).

Secondo Menaghi, è in ambiti economici simili a questo, che è più probabile che si verifichi una crescita di imprese economiche con finalità ambientali, sociali ed etiche, che, sospinte da un tessuto di cambiamenti culturali, si trovano ad avere come prima finalità quella di valorizzare l'ambiente attraverso la produzione di qualità (Menaghi, 2004, p. 36).

Questo processo si avverte in modo chiaro nelle produzioni agricole biologiche, in cui produzioni tipiche e di qualità promuovono un atteggiamento rispettoso nei confronti del processo di produzione di beni, della salvaguardia idrologica, della difesa della complessità ecologica e paesaggistica. Una scelta in questo senso comporta, inoltre, una maggiore partecipazione degli Enti pubblici territoriali nel governo dell'economia, in cui il compito loro assegnato non è più solo quello della redistribuzione, ma anche quello di effettuare scelte economiche finalizzate a produrre reddito durevole e sostenibile. L'evoluzione della responsabilità sociale d'impresa nella Regione Toscana si è articolata in diversi passaggi, di cui F. Paloscia ha riassunto le tappe principali (Paloscia, 2002, pp. 10-16).

Nel 2000, nella fase di definizione del *Documento Unico di Programmazione*, attraverso il quale si richiedono le risorse al Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale, la Regione Toscana è partita dal principio che non si può più parlare solo di crescita quantitativa, ma che è necessario pensare ad uno sviluppo che preveda politiche inclusive, rivolte alla coesione sociale e al rafforzamento della qualità dei suoi territori.

Nel 2001, la Regione ha prodotto un commento al *Libro Verde* europeo, incentrato sul valore aggiunto che il carattere di eticità conferirebbe al sistema delle piccole e medie imprese (PMI) toscane, chiarendo che non basta parlare di responsabilità ambientale, ma che è fondamentale insistere, in egual modo, sull'osservanza dei diritti, secondo la convinzione per cui i sistemi produttivi europei devono essere competitivi, anche perché etici.

Nel 2002 la Regione ha varato la legge regionale n.11/2002 *Norme per l'introduzione dei prodotti biologici, tipici e tradizionali nelle mense pubbliche e programmi di educazione alimentare nella Regione Toscana*, in cui è prevista una priorità, nell'aggiudicazione degli appalti, alle imprese che utilizzino prodotti provenienti da aziende in possesso di certificazione SA8000. Nel settembre dello stesso anno la Regione ha emanato i bandi per l'acquisizione della certificazione di responsabilità sociale SA8000, da parte delle PMI, cosicché tutto il mondo economico toscano ha iniziato a rispondere all'azione lanciata dalla Regione. Infine, nel dicembre 2002 è istituita la Commissione Etica Regionale⁸¹, il cui compito è osservare il "fenomeno toscano" al fine di monitorare sia le eccellenze che le possibili inosservanze, riguardo i diritti dei lavoratori nelle aziende toscane, allocate in territorio extra-regionale, nonché extra-europeo. Nel 2003, poi, la Regione chiede alla Conferenza dei Presidenti delle Regioni Italiane la costituzione di un tavolo di coordinamento nazionale sul tema della RSI. L'Italia, in questo anno, con cinquantadue imprese, è il paese con il maggior numero di imprese certificate SA8000 al mondo e la Toscana è risultata la regione che ne ospita il numero maggiore: sedici.

E' del 2006 la legge n.17/2006 *Disposizioni in materia di responsabilità sociale delle imprese*, con cui la Regione Toscana ha inteso istituzionalizzare le pratiche avviate e consolidare l'impegno a promuovere e sostenere la responsabilità sociale tra i cittadini, le imprese e le istituzioni. E' da qui che emerge la rilevanza del tema della

⁸¹ La Commissione Etica Regionale (CER) per la responsabilità sociale delle imprese si è insediata nel maggio del 2003 ed è costituita da rappresentanti di tutti gli *stakeholders* territoriali: sistema camerale, enti locali, associazioni no profit, associazioni di consumatori e di datori di lavoro, sindacati. Ogni attore è chiamato a proporre idee, formulare pareri sulle proposte regionali e condividere le proprie esperienze con gli altri. Il lavoro è suddiviso tra tre gruppi: "Certificazioni di filiere, di territori e distretti", che ha il compito di valorizzare la specificità territoriale delle realtà produttive, incrociandola con la certificazione SA8000; "Etica in economia e finanza", che studia le cause dell'evoluzione del concetto di RSI ; "Altri strumenti di RSI, vantaggi, svantaggi e adattabilità alle PMI", il cui obiettivo è individuare gli strumenti più adatti al tipo di sistema economico coinvolto, in <http://web.rete.toscana.it>

tracciabilità sociale, intesa come la possibilità di verificare le modalità gestionali che assicurino il rispetto e l'implementazione, lungo tutta la filiera produttiva, dei diritti umani, sociali, economici e del lavoro, riconosciuti dalle normative internazionali, europee e nazionali, nell'attività di produzione e distribuzione di beni e servizi. Nell'ottobre del 2006, viene, perciò, proposto l'avvio di una rete nazionale di Regioni ed Enti Locali sulla RSI, con lo scopo di condividere obiettivi e linee d'intervento, nonché mantenere un dialogo frequente con il Governo e le istituzioni europee. A tal scopo, nel 2008, il Ministero della Solidarietà Sociale ha promosso un gruppo di lavoro a Firenze, denominato *Esperienze Locali*, con l'obiettivo di mettere a fuoco le priorità su cui costruire una pianificazione nazionale che tenesse presente le esperienze e le istanze locali.

Infine, nel 2010 è partito il progetto *Responsible MED*, finanziato dal Programma Europeo MED. Il progetto, coordinato dalla Regione Toscana, Settore Artigianato e Politiche di Sostegno alle Imprese, ha visto la partecipazione di istituzioni di buona parte dei paesi del Mediterraneo, tra cui: l'Università Tecnologica di Cipro, la Camera di Commercio di Marsiglia, la Camera di Commercio di Terrassa (Spagna), l'Università di Girona (Spagna), l'Agenzia di Sviluppo dell'Alentejo (Portogallo), l'Università di Economia e Commercio di Atene (Grecia), la Prefettura di Larissa (Grecia).

6.10 Attestati e certificazioni di conformità al concetto di responsabilità sociale per le imprese

Tra i principali attestati e certificazioni di conformità, che vengono riconosciuti, a livello internazionale, alle imprese che producono in modo "socialmente responsabile", si possono ricordare:

- ✓ la Certificazione Sociale SA 8000 (*Social Accountability*), definita nel 1996 dal *Council on Economic Priorities*, un istituto di ricerca sulla responsabilità sociale delle imprese, nato nel 1969, che ha proposto la certificazione sociale come

strumento di valutazione dei comportamenti organizzativi, in termini di rispetto dei diritti umani e sociali. La SA 8000 prevede un codice etico da certificare rispetto a tutti gli *stakeholders* e nove requisiti sociali, connessi ai diritti umani dei lavoratori, che l'azienda deve soddisfare. Questo tipo di certificazione, oltre a migliorare il clima aziendale, permette di acquisire maggiore fiducia da parte dei consumatori e delle organizzazioni sociali, aumentando la credibilità e la reputazione aziendale;

- ✓ lo *Standard AA 1000*, elaborato nel 1999 dall'*Institute of Social and Ethical Accountability* in Gran Bretagna. Questo tipo di standard si rivolge, oltre che alle imprese, alle banche, alle ONG, alle cooperative e agli istituti di ricerca;
- ✓ l'*International Organization of Standardization (ISO)* è, invece, la più importante struttura di certificazione e ha sede a Ginevra. Sono ormai note la ISO 9000, per la qualità dei processi e dei prodotti, e la ISO 14000, per la gestione dell'ambiente.

Tra le società e le iniziative create allo scopo di vigilare sull'attuazione dei criteri stabiliti dalla responsabilità sociale d'impresa, si possono richiamare: la *Société Générale de Surveillance (SGS)*, fondata nel 1878 a Rouen, con sede a Ginevra dal 1919, specializzata in ispezioni e verifiche; la *Business Leaders Initiative on Human Rights (BLIHR)*, che si propone di tutelare i diritti secondo tre linee d'azione: il commercio equo e solidale, la lotta all'AIDS in Africa e la gestione "umana" delle politiche migratorie⁸²; il *Network Global Reporting Initiative (GRI)*, nato nel 1997 dall'iniziativa congiunta dell'organizzazione governativa statunitense, la *Coalition for Environmentally Responsible Economies (CERES)*⁸³, e del programma

⁸² <http://www.animaroma.it>.

⁸³ La *Coalition for Environmentally Responsible Economies (CERES)* è un'organizzazione no-profit, fondata nel 1989 a Boston, composta da investitori americani, associazioni ambientaliste e altri gruppi d'interesse, che si occupa di collaborare con imprese ed investitori per favorire la sostenibilità nei mercati internazionali, in <http://en.wikipedia.org>.

ON per l'ambiente, il cui scopo principale è quello di ampliare gli indicatori relativi ai diritti umani e ai lavoratori.

6.11 Il bilancio sociale d'impresa

Il bilancio sociale d'impresa è, probabilmente, lo strumento più importante e diffuso, derivato dall'applicazione del concetto di responsabilità sociale d'impresa all'interno delle imprese. Il concetto di bilancio sociale d'impresa è stato ideato da gruppi di pressione negli USA, per essere poi ripreso e ampliato dai gruppi istituzionali d'investimento, dalle imprese e dalle associazioni di commercialisti.

Il proposito iniziale è stato quello di misurare i benefici e i costi sociali di alcune grandi imprese. Successivamente, i gruppi d'investimento lo hanno utilizzato con lo scopo di verificare che le proprie risorse fossero destinate allo sviluppo di imprese socialmente responsabili, al fine di migliorare la propria immagine e attirare capitali. Infine, le imprese produttrici hanno fatto loro questo nuovo strumento di contabilità sociale, con l'obiettivo di migliorare il proprio prestigio, attraverso la strategia di dare una buona immagine di sé, così da migliorare anche i rapporti sociali con i propri dipendenti e consumatori. In Francia, il bilancio sociale è prescritto da una legge che, fin dal 1979, ne stabilisce l'obbligatorietà per le imprese con più di 750 dipendenti (dal 1982 anche per quelle con più di 300 dipendenti). Il testo della legge richiama sostanzialmente sette tematiche: l'occupazione; i salari e i contributi; le condizioni di sicurezza; le altre condizioni di lavoro; la formazione; le relazioni professionali; le altre condizioni di vita. Tuttavia, nei primi anni di diffusione, il bilancio sociale d'impresa si è prefissato obiettivi limitati ai rapporti tra impresa e personale, escludendo così quelli con gli azionisti, con gli utenti, con l'ambiente (Schmidt Di Friedberg, 1982, p. 225).

Ma cosa s'intende precisamente con l'espressione bilancio sociale d'impresa? La nascita, e il seguente consolidarsi, del concetto di bilancio sociale d'impresa è legato all'incremento di peso del soggetto

impresa sul piano istituzionale. In quasi tutti i sistemi giuridici, l'impresa è considerata, secondo una concezione puramente patrimoniale, un'entità solamente giuridica ed economica. L'esigenza di completare questo modo di concepirla con quella componente umana, sociale, che sta alla base dell'organizzazione di un'impresa e ne costituisce una forza rilevante, è il motivo dell'introduzione e diffusione della pratica del bilancio sociale d'impresa. Da questo nuovo modo di interpretare l'attività economica, emerge una concezione di impresa multifunzionale: si considera l'impresa sia come uno strumento di produzione economica che di integrazione sociale e di sviluppo del sistema sociale. Con la sua attività, l'impresa influenza il sistema sociale e ha riflessi che si ripercuotono sul benessere della comunità che la ospita. In azienda, il concetto di "sociale" deve estendersi oltre il mero rapporto coi propri dipendenti, e arrivare a comprendere le relazioni che l'impresa ha con tutti gli agenti coinvolti nelle sue attività (*ibidem*).

Per quanto attiene alla forma di bilancio, emergono due aspetti: quello di rendicontare lo stato della situazione e quello di fornirne una valutazione contabile. Inizialmente, si è fatto riferimento al primo aspetto per stendere un bilancio sociale, in opposizione ai bilanci economici delle imprese, così da poter confrontare e contrapporre i benefici monetari, che le aziende traggono dalle loro attività, ai costi sociali, che la comunità è costretta a subire, a causa delle stesse attività. Oggi, parlando di bilancio sociale ci si riferisce più semplicemente ad una descrizione dello "stato della situazione", uno strumento di controllo delle attività di un sistema organizzato sul benessere degli individui con cui si trova a contatto. In definitiva, i bilanci sociali si prefiggono quattro obiettivi principali: le relazioni pubbliche, con lo scopo di modificare l'opinione del pubblico relativamente all'immagine istituzionale delle imprese; la composizione dei contrasti, per ricomporre i contrasti tra le diverse parti sociali (ad esempio, tra imprese e associazioni sindacali o di consumatori); l'informazione dei dipendenti, laddove i bilanci sono pubblicati principalmente al fine d'informare il proprio personale; la gestione sociale, al fine di migliorare la gestione dei rapporti sociali da parte dell'impresa (*ibidem*).

6.12 Un riepilogo sulla responsabilità sociale d'impresa

Le trasformazioni in atto, da diversi decenni, nel sistema economico globale, conseguenti, in buona parte, ai processi di sviluppo tecnologico e scientifico, sono riassumibili in tre macrocategorie:

1. la trasformazione del sistema di produzione, in cui si è passati dalla prevalenza dei primi due settori, primario e secondario, ad una società di servizi;
2. la massificazione dei consumatori e la moltiplicazione delle esigenze da soddisfare;
3. l'iper-specializzazione della produzione, in risposta all'accelerazione dei ritmi di scoperta scientifica e tecnologica, capaci di aumentare la produttività, ma che, frazionando il ciclo produttivo hanno alimentato la deresponsabilizzazione dei produttori di un bene che è sempre più la fase finale di un insieme diversificato di fasi parziali.⁸⁴

L'evolversi di questo contesto ha prodotto uno scenario in cui aumentano i rischi di fallimento del mercato e di contratto. Si evidenzia sempre più un sistema economico caratterizzato da complessità e rischiosità sorprendenti e limitatamente prevedibili. Questa condizione induce gli attori economici tradizionali (stato e mercato) a compiere due azioni fondamentali: la prima è fondare il proprio agire su azioni di coordinamento/collegamento di tutte le parti sociali coinvolte; la seconda, subire l'articolazione ulteriore dei settori economici stessi per il rendersi evidente di un settore economico privato avente finalità meta-economiche (*ibidem*).

⁸⁴ Schmidt Di Friedberg (1982, p. 225).

PARTE SECONDA

CAPITOLO VII

La realtà della green economy in Italia

7.1 Lo sviluppo della *green economy* in Italia

La *green economy* si presenta oggi come un tema centrale nel dibattito su come uscire dalla crisi e intraprendere un nuovo percorso di sviluppo dei sistemi produttivi. Tuttavia, l'affermazione di un nuovo modello di sviluppo, quale la *green economy*, secondo molti dei suoi sostenitori esigerebbe un cambiamento di prospettiva culturale, ancor prima che economico, un cambiamento nel modo in cui si concepisce l'ambiente, da vincolo per la crescita economica a stimolo teso all'innalzamento della qualità della vita.

Segnali di cambiamento sono, oggi, evidenti nel campo dell'energia, come in quello delle costruzioni, ma anche altri settori economici si orientano ad un modello di sviluppo ispirato al rispetto dell'ambiente e al risparmio energetico, in cui la sostenibilità diventa sinonimo di qualità, innovazione, valorizzazione del legame con il territorio. La via della *green economy* può rappresentare un'importante opportunità di sviluppo, uno strumento innovativo per affrontare la crisi.

Nell'ultimo decennio l'economia mondiale ha conosciuto una fase di profondi cambiamenti che hanno messo in discussione la leadership dei paesi avanzati. In questo contesto l'Italia ha mostrato maggiori difficoltà di adattamento rispetto ad altri paesi industrializzati a causa di carenze infrastrutturali che hanno condizionato il sistema economico e produttivo, facendo perdere, alla nostra economia, rilevanti quote di mercato (Unioncamere, Symbola, 2011, p. 32). La *green economy* può essere un'opportunità di modernizzazione dell'economia italiana,

soprattutto se la si interpreta, non solo come un insieme di attività orientate da esigenze ambientali, ma come uno stimolo ad investire sulla qualità, sull'innovazione, sulla ricerca, un pungolo a rivedere l'intero sistema-economia, dai settori tradizionali a quelli più recenti.

L'innovazione tecnologica legata ai temi dell'ambiente apre la strada a mercati redditizi, capaci di intercettare una nuova domanda. Gli investimenti, in questa direzione, si possono distinguere in: *integrati*, quando riguardano attrezzature o dispositivi che prevengono o riducono alla fonte l'inquinamento generato dal processo produttivo; *di fine ciclo*, quando agiscono solo alla fine del processo produttivo, allorché l'inquinamento sia già stato generato (filtri per il trattamento dei reflui gassosi, gli impianti per il recupero dei rifiuti, le reti di drenaggio, ecc.). I costi sostenuti dalle imprese per la protezione dell'ambiente possono essere classificati a seconda delle loro finalità; le principali tipologie di spesa ambientale sono suddivisibili in diverse classi:

1. protezione dell'aria e del clima;
2. gestione delle acque reflue;
3. gestione dei rifiuti;
4. protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e di superficie;
5. abbattimento del rumore e delle vibrazioni;
6. protezione della biodiversità e del paesaggio;
7. protezione delle radiazioni;
8. ricerca e sviluppo;
9. altre attività.⁸⁵

Analizzando gli investimenti, in base al punto in cui si realizzano, lungo la linea del processo produttivo, emerge che le imprese sono più orientate alla rimozione dell'inquinamento, dopo che questo è stato generato, piuttosto che alla prevenzione della produzione di sostanze inquinanti mediante l'adozione di tecnologie più "pulite". Gli investimenti di fine ciclo rappresentano, infatti, più dei due terzi della spesa, mentre solo il restante terzo è destinato a investimenti interni al ciclo di produzione.

⁸⁵ Unioncamere, Symbola (2011, p. 32).

La crisi attuale impone dei cambiamenti strutturali, all'Italia, come al resto del mondo, che interessano: il rapporto tra finanza ed economia reale; il rapporto tra imprese e cittadini; il rapporto tra cittadini e scelte di consumo.

Alla luce di queste nuove istanze è importante rafforzare strumenti di trasparenza e partecipazione, come ad esempio la responsabilità sociale d'impresa, uno strumento strategico coerente con le nuove domande dei consumatori e la prospettiva di un'economia più vicina ai bisogni dei cittadini, delle comunità e dei territori.

7.2 Le misure di riduzione dell'impatto ambientale nei principali settori economici italiani

Per certi settori, la *green economy* in Italia è già una realtà, spesso anche piuttosto competitiva. Un riscontro concreto si è avuto nell'Expo di Shanghai, tenutosi nel settembre del 2010, in cui il sistema Italia (comprensivo di imprese, ricerca e pubblica amministrazione) ha riscosso un importante successo con l'iniziativa *Greening the future*, un'importante vetrina di come si fa economia verde in Italia (Unioncamere, Symbola, 2011, p. 6). Nel comparto del *made in Italy*, infatti, il *greening* sta diventando il principale elemento di valore aggiunto del prodotto italiano. Questa realtà sembra confermata dall'indagine, condotta da Unioncamere e Symbola, in cui risulta che:

ben il 30% delle piccole e medie imprese italiane, coinvolte nella crisi, stanno puntando su politiche di *green economy*, con una percentuale che sale per le imprese che esportano (33,6%), che hanno ulteriormente aumentato a qualità dei propri prodotti (44,3%).⁸⁶

Anche i buoni risultati ottenuti di recente in Italia, nel campo delle energie rinnovabili, testimoniano la consapevolezza delle aziende italiane circa i vantaggi che questo nuovo scenario può aprire. Altri esempi di pratiche orientate alla riduzione dell'impatto ambientale

⁸⁶ Unioncamere, Symbola (2011, p. 13).

sono: il comparto del riciclo di carta e cartone che, in Italia, ha raggiunto *standard* piuttosto elevati, nel panorama mondiale, per quanto permangano ancora perplessità legate al problema dello smaltimento dei fanghi; mentre, nel campo dell'edilizia, il comparto dell'efficienza energetica annota una notevole espansione, grazie ad un'utenza sempre più sensibile ai contenimenti dei consumi e a comportamenti ambientali virtuosi. Anche nei settori manifatturieri, si è iniziato ad investire in tecnologie atte a migliorare l'efficienza dei processi e a ridurre le emissioni e i rifiuti: nella ceramica si è puntato sul riutilizzo degli scarti di produzione del ciclo produttivo; nel conciario la novità che sta rilanciando il settore è la lavorazione delle pelli secondo metodi vegetali; nel tessile è esplosa la crescita del mercato del tessuto biologico; nel metallifero, l'Italia è l'unica, insieme alla Germania, ad avere tecnologie per la produzione di rubinetti e valvole privi di piombo.

La *green economy*, in Italia, abbraccia un'ampia gamma di settori produttivi, ma, prima di analizzare la diffusione di tendenze “*green*” nei vari settori industriali italiani, è utile capire il loro grado di pressione antropica⁸⁷. I dati utilizzati provengono dallo studio *GreenItaly, un'idea di futuro per affrontare la crisi*⁸⁸, in cui i diversi gradi di impatto ambientale sono il risultato delle comparazioni tra le stesse attività, ricomprese all'interno del comparto manifatturiero. Da questa prospettiva emerge che l'industria manifatturiera, all'interno dell'intera economia, contribuisce all'inquinamento ambientale complessivo in maniera non molto superiore ad un'altra componente fondamentale: le famiglie; l'attività produttiva manifatturiera contribuisce, infatti, alle emissioni totali di CO₂ per circa il 30%, mentre alle famiglie è attribuibile una quota che si attesta attorno al 20%. L'altro 50% è coperto dai trasporti e da altre attività industriali non ascrivibili al comparto manifatturiero.

⁸⁷ L'antropizzazione è il processo mediante il quale l'uomo insiste sull'ambiente naturale, in <http://it.wikipedia.org>.

⁸⁸ Unioncamere, Symbola (2011, p. 13).

Tra le attività che compongono il mondo manifatturiero, quelle ad esercitare il maggior impatto sono le industrie legate alla petrolchimica, alla lavorazione di minerali non metalliferi e alla metallurgia. Queste attività, tuttavia, presentano un risvolto positivo nell'attività del recupero. Infatti, se da una parte contribuiscono alla formazione di oltre il 75% del volume complessivo dei rifiuti del comparto manifatturiero, dall'altra si può ascrivere a questo genere d'industria circa il 70% dei rifiuti recuperati. Tuttavia, le industrie petrolchimiche e metallurgiche e di lavorazione dei minerali, tra le industrie manifatturiere, detengono il primato per quanto riguarda l'impatto ambientale a livello di consumi energetici (circa il 65% annuo dell'intero comparto manifatturiero) e di emissioni atmosferiche (75% annuo). Al secondo posto, si trova l'industria alimentare, con elevate quote di consumi energetici, emissioni inquinanti e produzione di rifiuti. Tra le industrie che producono minor impatto ambientale, spicca, invece, l'industria del legno.

La tendenza generale, che si denota dal 2003 ad oggi, in tutti i settori produttivi, è una crescita generalizzata della propensione a contrarre i consumi energetici, ad incrementare il recupero dei rifiuti, a ridurre le emissioni e la mole complessiva di rifiuti prodotti. Un caso particolarmente positivo, in questo senso, è quello del tessile e dell'abbigliamento, che presenta i migliori risultati in termini di riduzione dei consumi energetici per unità di prodotto: i consumi di metano ed energia elettrica si sono ridotti, negli ultimi anni, ad un tasso medio annuo del 10%; è consistente anche diminuzione delle emissioni atmosferiche, pari al -3,8% medio annuo e il calo della produzione di rifiuti -5,6% medio annuo, con un incremento del recupero dei rifiuti. Nel comparto della gomma e delle materie plastiche si è registrata una riduzione dei consumi attorno al 6% medio annuo, un incremento della quota di rifiuti recuperati 12% medio annuo e una diminuzione delle emissioni del 2,8% medio annuo.

Tendenze positive si osservano anche nella fabbricazione di prodotti chimici e fibre sintetiche artificiali, dove si registra una riduzione dei consumi energetici del 15% medio annuo e il miglior risultato

dell'intero settore manifatturiero per il recupero dei rifiuti (30% medio annuo), meno positivi i risultati circa le emissioni atmosferiche, ridottesi solo di poco. L'industria del legno ha visto, invece, ridursi le emissioni (-3,4% medio annuo) e la produzione dei rifiuti (-1,7% medio annuo); quanto alla quota di rifiuti recuperati, non si registrano cambiamenti significativi per il semplice fatto che il livello, già nel 2003, era molto alto (96,9%).

Altri settori presentano situazioni intermedie, in cui si riconoscono provvedimenti “verdi” per quanto riguarda solo alcuni dei profili presi in esame. Le industrie conciarie e della pelle, virtuose in termini di riduzione delle emissioni e dei rifiuti (rispettivamente -3,3% e -12,5% medio annuo), vedono aumentare i consumi energetici e ridursi la quota di rifiuti recuperati. Nell'industria della fabbricazione di mezzi di trasporto, migliorano le *performance* nel recupero dei rifiuti (-2,5% medio annuo) e nella riduzione delle emissioni, mentre aumentano i consumi di energia elettrica (+1,8% medio annuo) e la produzione dei rifiuti (+2,9% medio annuo). Nei settori alimentare, meccanico, elettronico ed altre industrie manifatturiere, si registrano, invece, tendenze medie di politiche ambientali; i punti più critici si individuano nell'attività di recupero dei rifiuti, che, negli ultimi anni, è diminuita sia nell'alimentare che nell'elettronica. Altra situazione non positiva è quella del cartario che, negli ultimi anni, ha incrementato i consumi di energia elettrica (+2,5% medio annuo), aumentando anche le emissioni atmosferiche (+0,9% medio annuo). Tendenze decisamente negative si riscontrano nella fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio e trattamento di combustibili nucleari, che, dal 2003 in poi, hanno visto ridursi il recupero di rifiuti ed aumentare le emissioni e la produzione di rifiuti (Unioncamere, Symbola, 2011, pp. 39-58).

Riepilogando, negli ultimi anni, il sistema manifatturiero ha intrapreso politiche “verdi” che hanno coinvolto tutte le fasi del processo produttivo; a parità di produzione, le imprese manifatturiere italiane hanno ridotto i consumi energetici ad un tasso medio annuo superiore all' 1% e le emissioni di anidride carbonica di oltre lo 0,5% medio annuo. Anche se il volume dei rifiuti prodotti è leggermente

cresciuto, è da sottolineare lo sforzo diretto al loro recupero: oggi viene riutilizzato il 75,3% dei rifiuti. Questi miglioramenti sono stati possibili grazie ad un flusso annuale di spese da parte delle imprese dedicate ad investimenti per la protezione dell'ambiente che, nel triennio 2005-2007, si è attestato a quasi due miliardi all'anno.

Merita, inoltre, evidenziare l'eccezione rappresentata dalle piccole e medie imprese, le quali, dal 2003, hanno investito principalmente in tecnologie di processo, mirate a prevenire l'inquinamento. E' possibile osservare che l'industria italiana ha dimostrato una crescente propensione ad investire nel campo ambientale, stimolata anche dalle nuove normative in materia, impegnandosi per crescere economicamente nel rispetto dell'ambiente.

7.3 Una panoramica generale sulla realtà della *green economy* nei principali settori economici italiani

La *green economy* si sviluppa lungo due direttrici principali: da una parte l'introduzione di nuove tecnologie innovative dal punto di vista ambientale, dall'altra la riconversione dell'economia tradizionale secondo i criteri imposti dalla sostenibilità. Analizzando le produzioni dei principali settori economici italiani, si può osservare che in molti di questi sono riscontrabili numerose innovazioni e politiche aziendali che promuovono la sostenibilità e l'introduzione di criteri ecologici all'interno dei propri processi produttivi.

7.3.1 Il settore delle energie rinnovabili

In Italia si registra, da ormai qualche anno, un valore crescente di investimenti nel settore delle energie rinnovabili. Tra il 2000 e il 2009 i consumi di energia prodotta da fonti rinnovabili sono passati dal 6,9% al 10,7%, a scapito del consumo di energie non rinnovabili, in particolare del consumo di prodotti petroliferi diminuito del 8,5%. Tra il 1997 e il 2009 la potenza totale efficiente lorda degli impianti idroelettrici è aumentata del 10%.⁸⁹ Gli impianti eolici si attestano, invece, come seconda fonte rinnovabile per generazione di energia elettrica (18%), dopo aver subito un aumento progressivo della potenza efficiente lorda di oltre il 38% dal 2008 al 2009. Gli impianti fotovoltaici grazie all'intervento degli incentivi pubblici, hanno incrementato la loro potenza efficiente totale di oltre tredici volte tra il 2007 e il 2009. Gli impianti di biomasse e rifiuti hanno subito un'accelerazione della produttività di oltre sette volte la loro potenza efficiente lorda. Gli impianti geotermici, al contrario, non mostrano cambiamenti rilevanti (Unioncamere, Symbola, 2011, p. 64).

⁸⁹ Dati Terna (2010) in Unioncamere, Symbola (2011, p. 63).

Una tipologia di produzione energetica da fonte rinnovabile, sviluppatasi grazie ad una tecnologia nata dall'intuizione del Premio Nobel per la Fisica italiano, Carlo Rubbia, è quella del solare termodinamico o solare a concentrazione. Questa tecnologia sfrutta calore ad alta temperatura da fonte solare per produrre elettricità senza emissione di gas serra e a costi competitivi (op. cit., p. 67). La differenza rispetto ai tradizionali pannelli solari è che, nel solare termodinamico, gli specchi hanno una forma parabolica e vengono disposti in file per massimizzare l'accumulo di energia solare nel minimo spazio possibile (in <http://it.wikipedia.org>).

Un'altra linea di ricerca interessante è quella sulla produzione di celle solari organiche condotta dal Polo Solare Organico del Lazio che, con la creazione di un fotovoltaico organico, permetterebbe di fare a meno del silicio, consentendo un risparmio nei costi di circa il 60%, riducendo l'impatto ambientale grazie alla biocompatibilità del materiale foto attivo (op. cit., p. 68).

7.3.2 Il settore agroalimentare

Nei Piani di Sviluppo Rurale le Regioni e le Province Autonome redigono una programmazione del territorio, in linea con gli orientamenti strategici comunitari. Ad oggi questi orientamenti sono delineati dalla Politica Agricola Comunitaria (PAC) in prosecuzione alla riforma avviata nel 1992 che privilegia la sicurezza alimentare, il rapporto agricoltura-ambiente e lo sviluppo integrato delle campagne. Nelle varie Regioni questa politica si è tradotta nell'incremento dei prodotti di qualità legati al territorio, nella diffusione di canali di vendita diretta tra produttore e consumatore e nella produzione di energie rinnovabili.

In campo agroalimentare, l'Italia è tra i primi paesi in Europa per la produzione biologica. Nello sviluppo di fonti di energia rinnovabile, invece, i comparti agricolo, forestale e agroalimentare forniscono principalmente le biomasse. Per biomasse s'intendono tutti i materiali di

origine animale e vegetale che non hanno subito alcun processo di fossilizzazione. A differenza dei combustibili fossili (come il petrolio, il metano e il carbone), le biomasse rientrano tra le fonti rinnovabili in quanto la CO₂, emessa dalla loro combustione per la produzione di energia, non costituisce un aumento dell'anidride carbonica presente dell'atmosfera, ma è la medesima che i vegetali e gli animali, prima di diventare biomasse, hanno assorbito per svilupparsi e che alla loro morte tornerebbe, comunque, nell'ambiente, attraverso processi degradativi della sostanza organica. Le emissioni prodotte dalle biomasse, quindi, rientrano nel normale ciclo del carbonio e non provocano squilibri tra CO₂ assorbita e CO₂ emessa nell'ambiente. Al contrario, il carbonio immesso in atmosfera dai combustibili fossili è carbonio fissato nel sottosuolo che non fa, quindi, più parte del ciclo del carbonio e che, attraverso la combustione, rilascia nell'ambiente una quantità di CO₂ "nuova", con ripercussioni sul naturale equilibrio degli ecosistemi.⁹⁰

Nel panorama del settore agroalimentare, oltre al ricorso alle biomasse, si può individuare un'ulteriore tendenza improntata all'ecosostenibilità e che consiste nell'affermazione di nuovi modelli di sviluppo e consumo, fondati su:

- ✓ la difesa del territorio;
- ✓ la valorizzazione della biodiversità;
- ✓ la promozione delle tradizioni produttive locali;
- ✓ la sostenibilità ambientale;
- ✓ forme innovative di scambio di beni e servizi.

Alcuni esempi, in questo senso, sono la produzione "Km zero", in cui si riduce il trasporto dei prodotti alimentari; la filiera alimentare corta, che tende a valorizzare il consumo di prodotti stagionali e locali; l'istituzione di mercati di vendita diretta; la lotta agli OGM per ostacolare la delocalizzazione delle produzioni; politiche di etichettatura di origine della materia prima agricola con il territorio di provenienza.

Un ruolo strategico nella tutela dell'ambiente è ricoperto dal settore forestale, sia per l'attività di bilanciamento dei gas serra sia per la difesa

⁹⁰ <http://it.wikipedia.org>.

del territorio e della biodiversità. Con la delibera CIPE⁹¹ n.123/2002 si è approvato il piano nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra, in attuazione del Protocollo di Kyoto⁹²; tale piano sottolinea come buone pratiche agricole, che riducano i consumi energetici, possano contribuire alla riduzione delle emissioni, senza contare che il totale delle foreste italiane ha un potenziale di assorbimento di 10,8 MtCO₂⁹³, quantità pari quasi all'obiettivo nazionale di riduzione (11%).

7.3.3 Il settore tessile e dell'abbigliamento

Si è già accennato al fatto che la novità maggiore emersa nel settore tessile e dell'abbigliamento è quella del tessuto biologico. Il rilievo assunto dall'utilizzo delle fibre naturali è frutto di un orientamento a sostegno del miglioramento delle condizioni di vita sia di coloro che acquisteranno i beni prodotti con un tessuto biocompatibile sia degli agricoltori, a cui si permette di produrre ricreando un legame tra agricoltura e industria tessile. Nell'ultimo biennio sono state oltre trecento le imprese che hanno richiesto la certificazione di tessuto biologico. Un caso interessante è quello dell'*Industria Ambrosiana Filati (lafil)* che utilizza un particolare cotone peruviano che nasce già colorato a cui l'impresa alterna la tintoria biologica dei tessuti basata su coloranti naturali provenienti dalle piante tramite procedimenti certificati. Un'altra tendenza è quella del riutilizzo di materiali riciclati, seguita dal

⁹¹ Il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) è un organo collegiale del Governo, presieduto dal Presidente del Consiglio dei Ministri, che ha una funzione di coordinamento in materia di programmazione della politica economica da seguire a livello nazionale, in <http://www.cipecomitato.it>.

⁹² Il Protocollo di Kyoto è un trattato internazionale in materia ambientale riguardante il riscaldamento globale, sottoscritto da oltre 160 paesi nel 1997. Il trattato prevede, per i paesi aderenti, una riduzione delle emissioni inquinanti in una misura non inferiore al 5% rispetto ai dati registrati nel 1990 nel periodo 2008-2012, in <http://it.wikipedia.org>.

⁹³ La sigla MtCO₂ è un'unità di misura che indica la presenza di CO₂ in tonnellate per metro cubo rilevate nell'atmosfera; fonte dati in Unioncamere, Symbola (2011, p. 78).

marchio bolognese *Momaboma* che, dal 2003, realizza prodotti creati con una lavorazione artigianale basata sul riciclo (Unioncamere, Symbola, 2011, p. 81).

7.3.4 Il settore del legno

Nel settore del legno la componente dell'eco-sostenibilità si è rivelata un importante fattore di competitività, specialmente sui mercati sensibili alle questioni ambientali. Negli ultimi anni, questo settore ha attraversato un'importante fase di innovazione, sia nei processi produttivi che come materia prima industriale. Largo sviluppo dell'utilizzo del legno si registra nel campo dell'edilizia in cui la diffusione di case costruite interamente in legno è diventata una delle soluzioni a basso consumo energetico ed elevata compatibilità ambientale più all'avanguardia; le spese di riscaldamento si ridurrebbero, infatti, dal 50 all'80% (op. cit., p. 82). Un esempio importante, in questo senso, è stato il *Progetto C.A.S.E. (Complessi Antisismici Sostenibili Ecocompatibili)*, realizzato in Abruzzo a seguito del terremoto, che prevedeva la costruzione di case definitive per gli sfollati, la metà delle quali interamente in legno; un importante cambio di direzione rispetto all'edilizia residenziale tradizionale che usa strutture in legno quasi esclusivamente per le coperture e i solai (op. cit., p.87).

Un ruolo di rilievo nella valorizzazione delle lavorazioni in legno è ricoperto, poi, dalla diffusione degli schemi di certificazione forestale⁹⁴ che hanno visto aumentare le aziende certificate e una crescita di

⁹⁴ Il *Programme for Endorsement of Forest Certification Scheme* è un sistema di certificazione per la gestione sostenibile delle foreste, costruito sul reciproco riconoscimento di schemi di certificazione forestale nazionali o internazionali, che sono stati sviluppati a livello locale sulla base di requisiti di gestione forestale sostenibili riconosciuti a livello internazionale; in Unioncamere, Symbola (2011, p. 88).

interesse del mondo imprenditoriale italiano per la realizzazione di progetti di questo tipo. Negli ultimi anni si è registrato un intenso sviluppo di normative legate al controllo della tracciabilità e alla legalità dei prodotti legnosi. Un esempio è l'approvazione, nel 2010, del regolamento europeo *Due Diligence* che riconosce e sostiene l'impegno, da parte degli Stati, a gestire e proteggere le proprie risorse naturali ed incentiva le aziende ad investire in questa direzione.

Per quanto attiene all'arredamento sono in via di emanazione i *Criteri Minimi Ecologici* (Unioncamere, Symbola, 2011, p. 90). per gli arredi, che determineranno un insieme di *standard* tesi a favorire lo sviluppo di prodotti a ridotto impatto ambientale, cioè meno energivori, derivati dal riciclo, privi di rivestimenti inquinanti, di maggior durata, di facile riciclabilità e frutto di processi produttivi più sostenibili.

7.3.5 Il settore cartario

Il cartario è uno tra i settori a maggior consumo energetico, che più di altri richiede innovazioni in senso ecologico, sia per abbattere i costi di produzione che per ridurre l'impatto ambientale del processo produttivo. La politica ambientale, attuata in Italia in questo settore, si può riassumere in tre azioni principali: il ricorso a fonti energetiche sostenibili, la raccolta e riciclo della carta da macero, l'attenzione alla provenienza delle fibre vergini e il recupero dei fanghi.

Un'innovazione importante è quella legata all'introduzione di sistemi di cogenerazione, basati sull'utilizzo del vapore autoprodotta, che hanno ridotto il consumo di fonti primarie di un terzo. La produzione di energia elettrica in cogenerazione è arrivata a soddisfare oltre il 50% del fabbisogno elettrico annuo (Unioncamere, Symbola, 2011, p. 92). Un caso di eccellenza è quello della *Cartiera del Garda*, che ha realizzato una centrale di cogenerazione a ciclo combinato che soddisfa sia i fabbisogni elettrici e termici della cartiera sia, attraverso un sistema di teleriscaldamento, quelli di circa quattromila cittadini di Riva del Garda. La tecnologia del teleriscaldamento consente un risparmio di

combustibile pari a quarantamila tonnellate di petrolio annue, con una riduzione delle emissioni di CO₂ del -52%.

Quanto al riciclo, il settore cartario è tradizionalmente uno di quelli che registra le più alte percentuali di recupero; questo perché il macero recuperato può essere impiegato per usi identici o simili a quelli del materiale originale (op. cit., p. 94). Per quanto riguarda le fibre vergini, l'Italia produce appena il 13% del suo fabbisogno, dovendo, perciò, ricorrere a materiali di importazione. Negli ultimi anni, però, è aumentata l'attenzione circa la provenienza delle fibre importate, tanto che il 60% della cellulosa utilizzata dalle cartiere italiana è dotata di certificazione forestale.⁹⁵

7.3.6 Il settore ceramico

Il settore ceramico è stato tra i settori a risentire di più della crisi a causa della concorrenza internazionale dei paesi emergenti (in particolare, della Cina) e tra i primi a investire in *green economy* ed innovazione, nel tentativo di uscire dalla fase di recessione. La prima azione è stata quella di investire nell'impiego degli scarti di produzione della ceramica, del vetro e dell'acciaio, tanto che Confindustria Ceramica, nel *Rapporto integrato per il settore delle piastrelle di ceramica* (op. cit., p. 98), stima che quasi il 15% delle materie prime impiegate derivi dal riciclo dei rifiuti. Un caso di eccellenza è quello della partnership tra *ReMedia*, consorzio per la gestione dei RAEE (rifiuti apparecchiature elettriche ed elettroniche), e il *Gruppo Concorde*, leader ceramico europeo, che hanno prodotto ceramiche ecosostenibili basate sul riciclo del vetro dei televisori a tubo catodico.

Un secondo settore di innovazione è quello della sanificazione che consiste nel creare ceramiche dotate di particolari proprietà. Alcuni esempi sono: il brevetto *Oxygena* del *Gruppo Gambarelli* (op. cit., p. 99), che, grazie ad un processo catalitico al biossido di titanio, rende la piastrella depurante, antinquinante e autopulente; le piastrelle *bios*,

⁹⁵ COMIECO (2010) in Unioncamere, Symbola (2011, p. 95).

nella lavorazione delle quali si aggiungono, al materiale ceramico, particelle di natura minerale che generano una reazione antibatterica.

Il terzo campo di innovazione riguarda le energie rinnovabili, di cui un esempio significativo è rappresentato dal prototipo di piastrella fotovoltaica, sperimentata dal *Cencerbo*, il *Centro Ceramiche Bologna*, ancora in fase di preindustrializzazione. L'obiettivo, a cui tende, è creare un materiale fotovoltaico che sia anche elemento di *design*, da poter utilizzare anche sui tetti delle aree di interesse storico (op. cit., p.100).

7.3.7 Il settore delle automotive

L'Italia, insieme alla Francia, detiene il primato di veicoli a bassa emissione di carbonio.⁹⁶ La *Fiat*, nel 2009, si è aggiudicata come nei due anni precedenti, il titolo di produttore con il più basso valore medio di CO₂ emesso dalla propria gamma, nella classifica stilata dalla *Jato Dynamics*⁹⁷. Questi risultati sono legati prima di tutto alla produzione di veicoli di piccola taglia e in secondo luogo alle innovazioni introdotte per ridurre i consumi (sistema *start & stop* o i motori *bi-fuel* alimentati a benzina e metano o GPL).

Un altro intervento d'interesse è quello riguardante il recupero dei veicoli a fine vita, statuito dalla Direttiva 2000/53/CE dell'Unione Europea che impone, per tutti i veicoli fuori uso, un recupero di almeno l'85% in peso. La *GreenFluff* di Arese è l'unica azienda in Italia autorizzata a trattare il *fluff* (op. cit., p. 106). Mediamente un'autovettura è costituita per il 75% del suo peso da materiali ferrosi e non, mentre il restante 25% risulta composto da materiali organici e vetri, chiamati *fluff*, che costituiscono la parte non riciclabile delle automobili, ricca di metallo, gomma, vetro, fibre tessili e carta e altamente inquinante. L'innovazione messa a punto dalla *Greenfluff* consente di separare i materiali metallici di scarto e, quindi, salvare le

⁹⁶ WWF (2009) in UNIONCAMERE, SYMBOLA (2011, p. 98).

⁹⁷ La *Jato Dynamics* è un'azienda inglese che si occupa di ricerche di mercato nel settore automobilistico, in Unioncamere, Symbola (2011, p. 99).

plastiche attraverso un processo di flottazione ad acqua⁹⁸, svolto a freddo e senza combustione o uso di agenti chimici, con un recupero dell'80% del materiale riutilizzabile. Il risultato è stata la creazione di un sistema automatizzato che ricicla oltre centoventimila tonnellate di *fluff* l'anno, senza emettere sostanze nocive.⁹⁹

Per uno studio più approfondito del fenomeno della green economy nelle realtà industriali italiane, si è ritenuto utile prendere in esame alcune esperienze concrete, messe in atto da aziende italiane, con particolare riferimento a due settori: quello della nautica da diporto e quello della bioedilizia, osservando quali sono state le politiche specifiche, promosse in questi due comparti specifici, nella direzione di ridurre l'impatto ambientale delle proprie produzioni, migliorando così le prestazioni ambientali dei propri prodotti.

⁹⁸ La flottazione ad acqua è un processo utilizzato nell'industria mineraria per la disaggregazione dei materiali compositi; il suo funzionamento si basa sul peso specifico dei materiali da disaggregare che, essendo inferiore a quello dell'acqua, fa sì che le particelle delle diverse sostanze rimangano sospese sulla superficie dell'acqua, rendendone possibile la separazione, senza il ricorso a sostanze chimiche, in <http://it.wikipedia.org>.

⁹⁹ <http://feelandtrust.wordpress.com>.

CAPITOLO VIII

La green economy nella nautica da diporto

8.1 Lo sviluppo della *green economy* nella nautica da diporto

La nautica italiana, in particolare quella da diporto, è uno dei settori che più investe nella sostenibilità ambientale, nella convinzione che questa possa costituire, oggi, un fattore di competitività sui mercati internazionali. Nonostante si tratti di un settore dedicato alla produzione di beni di lusso, rivolto, quindi, ad una fascia alta di mercato, si rileva una tendenza crescente ad introdurre innovazioni finalizzate alla riduzione dei consumi energetici e del carico ambientale. Nel settore nautico la sostenibilità ambientale costituisce, oggi, un elemento di distinzione, che contribuisce ad aumentare il valore del prodotto e la sua concorrenzialità. L'impegno a produrre in maniera ecocompatibile, in questo settore, si riscontra sia a livello di processo, che di prodotto.

Al Salone Nautico di Genova 2011, che si è tenuto dal 1 al 9 di ottobre, sono state presentate produzioni ad alto contenuto tecnologico “verde”, fenomeno che testimonia un interesse e una sensibilità sempre crescente per i temi legati all'ambiente, sia da parte degli operatori del settore che del pubblico. Dal Salone 2011 emerge ancora una certa eterogeneità, tra le imprese nautiche, nell'applicazione di politiche *green*. Nel complesso, questi tipi di investimenti riguardano solo una minoranza del totale delle imprese, in cui si registra un forte *gap* tra imprese, sia piccole che medio-grandi, che investono in modo ingente in innovazioni verdi (presenti sia a livello di processo che di prodotto), ed altre imprese che non investono affatto o, solo in modo circoscritto, in questa direzione.

Tra le imprese “virtuose”, le innovazioni maggiormente diffuse riguardano: l'introduzione di motori ibridi, il ricorso a impianti ad energia solare, l'installazione di depuratori, silenziatori e filtri

antiparticolato per ridurre le emissioni, l'impiego di materiali più leggeri, meno inquinanti e recuperabili e i processi di dematerializzazione per diminuire la quantità dei materiali utilizzati (ad esempio, per gli arredi). Una delle tendenze più in espansione, nel settore nautico, è quella del *refit & repair* (o *refitting*), un'attività che permette di allungare il periodo di vita delle imbarcazioni attraverso la ristrutturazione e riqualificazione di imbarcazioni usate. Anche a seguito della recente crisi economica, che ha visto una flessione nel mercato delle nuove imbarcazioni, l'attività di *refitting* ha conosciuto un forte sviluppo.

8.2 Motori ibridi e tecnologie di riduzione dell'impatto ambientale

Il 14 novembre 2010, ad Amsterdam, si è tenuta la prima Conferenza sulla propulsione marina ibrida, promossa dall'*International Council Of Marine Industry Associations* (ICOMIA)¹⁰⁰. La Conferenza ha preso come spunto il progetto *Malo 46* della *Hymar*, finanziato dai fondi dell'Unione Europea poiché in linea con la strategia comunitaria di sviluppare trasporti sempre più sostenibili. La squadra, che ha lavorato al progetto *Malo 46*, si è concentrata sull'interazione tra le varie componenti al fine di ottimizzare i consumi di energia dell'imbarcazione, studiando le performance della propulsione ibrida, con l'obiettivo di rendere più accessibili, all'intera industria nautica, i dati e le potenzialità dei sistemi ibridi.

Per quanto riguarda le singole imprese, è il caso di citare l'esperienza dell'azienda *Azimut-Benetti* che nel 2007 ha ottenuto, per il cantiere di Avigliana (Torino), la certificazione ambientale ISO 14001, grazie all'adozione di diverse importanti procedure (Azimut-Benetti, 2011, pp. 32-35). Tra le principali novità, introdotte negli ultimi anni, vi è

¹⁰⁰ L'ICOMIA è un'organizzazione fondata nel 1967, che riunisce tutte le federazioni coinvolte nell'industria nautica, rappresentandole a livello internazionale, in <http://www.europeanboatbuilder.net>.

l'infusione della vetroresina (vedi par. 8.5) che è diventata uno *standard* presente in tutte le imbarcazioni prodotte.

L'intera *Collezione Magellano*, sempre di *Azimut-Benetti*, è ispirata, invece, all'obiettivo di ridurre consumi, emissioni ed impatto ambientale. In particolare, il modello *Magellano 50*, un 16 m, è il primo yacht al mondo di queste dimensioni ad aver ottenuto la Certificazione *RINA Green Star Plus*¹⁰¹. Questo modello ha fatto propria la propulsione ibrida, affiancando due motori elettrici, ai tradizionali propulsori diesel, così da navigare in silenziosità e ad emissioni zero, fino alla velocità di otto nodi. Il *Magellano 50* è dotato, inoltre, di illuminazione a LED, eliche ad alta efficienza e per la sua produzione si utilizzano legni e *teak*, antivegetativa con additivi nano-tecnologici e impianti atti ad evitare scarichi diretti in mare.

Un'altra azienda che, da anni, si distingue per una produzione improntata ad elevati *standard* ecologici è la *Vismara Marine* di Viareggio. Il progetto del *V 50.02 Hybrid* è un esempio di imbarcazione a vela da diporto improntata al rispetto di criteri ecocompatibili, che, al termine della sua realizzazione, otterrà la notazione di classe addizionale *Green Star Plus Platinum*¹⁰², il maggior riconoscimento attribuibile, in questo senso, ad un cantiere navale. Il progetto presenta numerose innovazioni, tra cui, come il modello della *Azimut*, un sistema di propulsione ibrido che permette l'utilizzo alternato di due motori, diesel ed elettrico; caratteristica che consente di avere accesso a zone marine protette, non producendo inquinamento acustico né ambientale. L'impianto ibrido della *Vismara Marine* sarà, inoltre, dotato di batterie al litio, più costose ma meno inquinanti di quelle al piombo. Particolare importanza è stata posta, poi, alla leggerezza e all'efficienza idrodinamica dell'imbarcazione; la leggerezza e la carena all'avanguardia del *V 50.02 Hybrid*, oltre a garantire alte prestazioni a vela, permette di

¹⁰¹ RINA, il Registro Italiano Navale, è una delle più antiche società di classificazione navale; la *Green Star Plus*, la *Green Star Plus* e la *Green Star Plus Platinum* sono notazione di classe che il RINA utilizza per certificare il rispetto dell'ambiente da parte delle aziende che producono nel settore nautico. Il tema è affrontato nel paragrafo 9.8.

¹⁰² <http://www.rina.org>.

installare un motore con potenza ridotta ed ottenere una significativa riduzione dei consumi di combustibile. In linea con le restrizioni della notazione *Green Star* riguardo alle emissioni dei motori a combustione interna, si è scelto un motore con emissioni di ossidi di azoto (NO_x), idrocarburi incombusti (HC) e di platino (PT) contenute. Il materiale principale per la costruzione di scafo e coperta è il carbonio, per le sue proprietà meccaniche e per la sua leggerezza, oltre che per l'elevata resistenza al deterioramento, che riduce il rilascio di materie inquinanti in mare e ne aumenta la durabilità. Serbatoi del gasolio dotati di doppiofondo e sistemi di raccolta degli oli di sentina sono stati previsti per evitare la fuoriuscita in mare degli inquinanti in caso di falla nello scafo, mentre casse di raccolta delle acque nere e grigie con sistemi di filtraggio, scarico a terra e monitoraggio automatico delle operazioni di scarico a mare, consentiranno all'imbarcazione di rispettare le restrizioni normative per la navigazione lungo le coste dei principali Paesi mediterranei e non. Per quanto riguarda gli elettrodomestici di bordo, si è optato per l'adozione di impianti frigoriferi a gas refrigeranti ecocompatibili, che non danneggiano l'ozono. Anche l'illuminazione artificiale a bordo dell'imbarcazione, ottenuta attraverso l'utilizzo di LED a basso consumo energetico, è una scelta ispirata dai criteri *Green Star*. Lo stesso vale per gli arredi, in cui si è ricorso all'utilizzo di materiali ecosostenibili, come il sughero per i paglioli o il Corecork¹⁰³, per l'anima interna dei pannelli in sandwich composito, in accordo con le recenti politiche internazionali anti-deforestazione. Anche la fase di verniciatura, come la laminazione, viene affrontata con particolare attenzione alla riduzione delle emissioni di composti organici volatili (VOC, *Volatile Organic Compounds*), attraverso l'uso di vernici a basso impatto ambientale ed avanzati sistemi di aspirazione e depurazione dell'aria.

Il motoryacht *Bwave V 52* è, invece, l'opera prima di Vismara Marine nel settore delle barche a motore. Il concetto che ha guidato

¹⁰³ Il Corecork è un materiale a base di sughero, utilizzato per il riempimento di pannelli, che rispetto ad altri tipi di materiali utilizzabili, si distingue per la sua alta durabilità e leggerezza, <http://it.wikipedia.org>.

l'ideazione di questa barca è stato quello di portare nel mondo del motore le caratteristiche tecnologiche e le tecniche progettuali proprie delle imbarcazioni a vela da regata. Tra queste, la costruzione dello scafo, delle paratie e dei sistemi strutturali in composito di fibre di vetro e la realizzazione dei rinforzi in carbonio, usando processi di lavorazione e laminazione sottovuoto con resina epossidica¹⁰⁴. Il *Bwave V 52* è un mezzo estremamente leggero, che anche con motori non eccessivamente potenti, vale a dire con consumi e rumorosità ridotti, riesce a raggiungere i 35 nodi di velocità, riuscendo a risparmiare notevolmente in termini di consumi medi (Vismara Marine, 2011, pp. 20-23).

Il Distretto Tecnologico Navale e Nautico del Friuli Venezia Giulia, invece, sta lavorando su un progetto di carene ottimizzate, volte a ridurre la resistenza all'avanzamento della potenza installata ed assicurare un minore consumo energetico. Il progetto *OpenShip*, promosso dal Centro di Ricerca Navale del *Gruppo Fincantieri*, ha portato ad un miglioramento delle prestazioni attraverso il perfezionamento della qualità della scia nel disco elica, così da ridurre la rumorosità del propulsore, nonché i costi di gestione (Unioncamere, Symbola, 2010, p.8).

Infine, è il caso di ricordare il progetto *Natural Gas for Ship Propulsion* (NG ShiP), guidato da *Wärtsilä Italia*, che studia l'utilizzo del gas naturale stoccato in forma liquida (GNL), come combustibile marino. Con il GNL è possibile ottenere rilevanti riduzioni nelle emissioni di ossido di azoto (NOx) e ossido di zolfo (SOx), nonché le emissioni di anidride carbonica (Unioncamere, Symbola, 2010, p.8).

¹⁰⁴ La resina epossidica è un polimero termoindurente contenente nel precursore liquido l'anello epossidico a tre atomi. [...] La resina epossidica viene miscelata con diluenti come lo stirene monomero e lo stirene ossido. [...] Le resine epossidiche sono dotate di caratteristiche fisiche superiori e tempi di reazione più brevi rispetto alle poliesteri e alle vinilesteri ma il loro prezzo è più elevato, in <http://it.wikipedia.org>.

8.3 I materiali innovativi

Un'azienda leader nell'introduzione di innovazioni "verdi" nel settore della nautica è la *Face*, che, negli ultimi anni, ha investito nella riduzione dell'impatto sull'ambiente e sul personale addetto. In particolare, l'azienda sta investendo nel trasferimento della tecnologia di laminazione da manuale ad infusione, mediante il passaggio da matrici poliesteri a matrici epossidiche. Grazie alle proprietà delle resine epossidiche di nuova generazione, che eliminano ritiri e marcature, si possono ottenere stampi migliori con tempistiche inferiori, rispetto ai corrispondenti laminati manualmente in poliestere.

Un secondo campo in cui la *Face* si presenta come pioniera è quello delle fibre naturali in sostituzione alla fibra di vetro. I vantaggi di una fibra naturale si hanno, prima di tutto, in termini di sostenibilità, in quanto si eliminano i processi inquinanti nella realizzazione del filato; inoltre, si risolvono i problemi di nocività durante le fasi lavorative per gli operatori, poiché le micro-particelle di lino non provocano, rispetto a quelle della fibra di vetro, problemi per le vie respiratorie né irritazione della cute. Il ricorso a queste fibre, combinate con materiali d'anima in sughero e resine più sostenibili o a base naturale, portano alla creazione di un manufatto composito altamente sostenibile, con numerosi vantaggi nelle procedure di trattamento di fine vita e di riciclo, come il totale recupero del sughero, separato grazie ad un processo di triturazione. Il primo impiego di tali fibre è stato sperimentato su alcune derive a vela, con ottimi risultati, sia in termini di resistenza che di prestazioni. Al Salone Nautico di Genova 2011, la *Face* ha presentato il modello *ZAR 57*, un'imbarcazione realizzata interamente in fibra naturale di lino, anima in *Corecork* e resina da infusione (Aspronadi, 2011, pp. 70-71).

Un'interessante novità, per quanto riguarda i materiali, consiste nella diffusione di prodotti innovativi come i *gelcoat*¹⁰⁵ ecologici, le resine poliestere o i detergenti, in sostituzione dei solventi per la pulizia delle

¹⁰⁵ Il *gelcoat* è una sostanza a base di resina poliestere che fornisce la finitura esterna ai prodotti in vetroresina, in <http://it.wikipedia.org>.

attrezzature per la formatura del *Fiber Reinforced Plastic* (FRP)¹⁰⁶. L'obiettivo è quello di arrivare alla totale sostituzione delle resine a base di solvente con altre a base di acqua. Stessa tendenza si registra nei processi di finitura, dove gli attuali prodotti a base di solvente sono sostituiti con composti organici volatili, grazie all'applicazione della tecnologia dei polimeri ad alto sodio.

Ulteriori ricerche, di prossima applicazione, si concentrano sulla realizzazione di accessori nautici di alta qualità, in grado di assicurare una maggiore resistenza agli agenti atmosferici marini, con un minor ricorso ad interventi di manutenzione e una maggiore durabilità, così da ridurre al minimo i trattamenti inquinanti. Tutto è volto a ridurre la quantità di materia impiegata, così da ridurre il peso dell'imbarcazione e, di conseguenza, il consumo di carburante (Unioncamere, Symbola, 2010, p.9).

Una componente di rilievo nel settore nautico è, indubbiamente, quella delle vernici. A questo proposito, è il caso di riportare l'esempio dell'azienda *ICA*¹⁰⁷ di Ancona, che ha intrapreso i primi studi su prodotti vernicianti a basso impatto ambientale fin dal 1983, realizzando le prime vernici ad acqua, come valida alternativa alle vernici a solvente, per la finitura di serramenti e mobili. L'azienda è stata la prima italiana, nel settore delle vernici per legno, a poter vantare la certificazione ISO 9001. Nel 1995 la gamma di vernici ad acqua bi-componenti formulata da *ICA* ha ricevuto il marchio *LIFE* dalla Comunità Europea, quale riconoscimento ufficiale per lo "sviluppo durevole e sostenibile" dimostrato dall'azienda e finalizzato alla riduzione dell'inquinamento atmosferico. Nel 2006 *ICA* ha superato la verifica ispettiva ambientale da parte dell'ente *Certiquality*, dimostrando la piena rispondenza del proprio Sistema di Gestione Ambientale alla norma internazionale UNI EN ISO 14001. La conformità alla norma

¹⁰⁶ Il *Fiber Reinforced Plastic* (FRP) è un materiale composito di resina poliestere e fibra di rinforzo di varia natura; appartengono a questa categoria la vetroresina e la carboresina, in Unioncamere, Symbola (2010, p. 10).

¹⁰⁷ <http://www.icaspa.com>.

garantisce la corretta gestione di tutte le attività che possano avere un impatto significativo sull'ambiente circostante (emissioni in atmosfera, scarichi idrici, rifiuti, impatto acustico, ecc.). *ICA* ha dimostrato un forte impegno nello studio delle vernici ad acqua, anche grazie alla formulazione di una vernice poliuretanica bi-componente, con cui contribuisce ad un'importante riduzione delle emissioni in atmosfera di solventi organici volatili (SOV).

Tra i materiali innovativi, è il caso di segnalare una delle ultime scoperte, fatta a Minerbio, nel campo della plastica. Anche se, per ora, non se ne individua un'applicazione specifica per il settore nautico, la nuova plastica senza petrolio, biologica, che si scioglie in acqua dopo quaranta giorni, è prodotta dalla *Bio-on* di San Giorgio di Piano; è 100% verde ed è a base di sostanze chimiche ottenute da fonti rinnovabili (in particolare, gli scarti ottenuti dalla lavorazione degli zuccherifici) e potrebbe trovare un impiego per i materiali interni delle imbarcazioni al fine di ridurre i costi di smaltimento.

8.4 L'impiego dell'energia solare nella nautica

Il ricorso all'energia solare costituisce una nuova frontiera per il settore della nautica da diporto, in cui si riscontrano già numerose applicazioni.

L'azienda padovana *Electro Solar* opera da più di vent'anni nel settore fotovoltaico e, per dimostrare l'efficienza dei propri pannelli solari, li ha utilizzati per equipaggiare un catamarano di 5,5 m. Il sistema installato a bordo è composto da dieci metri quadrati di pannelli fotovoltaici con celle in silicio, prodotte dall'azienda olandese *Solland*. L'energia prodotta è caricata in due batterie che alimentano direttamente il motore elettrico. Test effettuati dall'azienda hanno dimostrato che l'imbarcazione è in grado di viaggiare praticamente dall'alba al tramonto solo con l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico, senza ricorrere alle batterie. Il catamarano ha percorso 30 km in 2h30m ad una velocità media di 12km/h, poco più di sei nodi di media (Aspronadi, 2011, p. 10).

Anche la *Solbian Energie Alternative* opera dal 2007 nel campo della realizzazione di impianti fotovoltaici per la nautica e la mobilità sostenibile. L'obiettivo dell'azienda è produrre moduli fotovoltaici innovativi, al fine di ampliare il loro campo di applicabilità a settori, come la nautica, in cui la leggerezza, l'efficienza e la flessibilità rappresentano condizioni fondamentali per il loro utilizzo. I pannelli *Solbianflex* sono flessibili e in silicio cristallino ad alta efficienza, per adattarsi a qualsiasi superficie, come ad esempio la tuga¹⁰⁸ della barca; sono pannelli ultraleggeri di 2,35 kg di peso, rispetto ai 14 kg dei pannelli tradizionali; possono essere applicati utilizzando un biadesivo strutturale che rende il pannello parte integrante dell'imbarcazione. I pannelli della *Solbian* sono, poi, forniti di un'ampia gamma di accessori appositamente studiati e realizzati per il settore nautico, come, ad esempio, occhielli in acciaio inossidabile, che ne permettono una facile installazione e rimozione, a seconda dell'occorrenza. Inoltre, i pannelli sono realizzati con innovativi tecnopolimeri, capaci di resistere alle peggiori condizioni atmosferiche, essendo perfettamente impermeabili e calpestabili.¹⁰⁹

La *Gardasolar* di Rovereto, invece, con la presentazione di *Exclusive*, ha realizzato con successo l'integrazione di sistemi di alimentazione alternativi. La *Exclusive* è un modello di barca alimentata interamente da energia solare ricavata da pannelli disposti sul tettuccio e collegati ad un motore elettrico che funziona con batterie al litio. Questo modello è stato realizzato con materiali interamente riciclati, grazie all'utilizzo di componenti di barche usate ed elementi come la vetroresina.¹¹⁰

Infine, un'iniziativa degna di nota è quella promossa dall'azienda tessile di Prato, *Calamai*, che sta sperimentando, in collaborazione con la facoltà di Ingegneria dell'Università di Perugia, l'applicazione di un film fotovoltaico prodotto con polimeri organici sulle vele di navigazione.

¹⁰⁸ La tuga è la parte rialzata rispetto al piano di coperta che serve ad aumentare l'altezza in cabina di un'imbarcazione, in <http://it.wikipedia.org>.

¹⁰⁹ <http://www.solbian.eu>.

¹¹⁰ <http://www.gardasolar.com>.

8.5 I processi di infusione, i filtri antiparticolato e i silenziatori

Una delle innovazioni che evidenzia maggiormente la tendenza rivolta al rispetto della eco-sostenibilità, riscontrabile nel settore del diporto, è quella dell'adozione di tecnologie di aspirazione e filtraggio, in grado di ridurre i rischi per il lavoro e la contaminazione atmosferica, causata dai gas di scarico dei motori endotermici. In particolare, nei processi di realizzazione della *Fiber Reinforced Plastic* (FRP) si opera per sostituire i processi di stratificazione a mano con quelli di infusione sottovuoto a sacco chiuso; questo procedimento abbatte l'emissione di stirene nelle aree di lavoro e migliora la qualità dei manufatti. La prima azienda in Italia ad aver introdotto il processo di infusione nei propri processi industriali è stata la *Franchini International*, anche se, ad oggi, sono numerose le aziende che applicano questa innovazione di processo (Unioncamere, Symbola, 2010).

La ditta *CO.FE.ME.*, di Arluno (Milano), invece, si è distinta per la produzione di manufatti per macchine movimento terra e di impianti di cogenerazione, tra cui depuratori catalitici ossidanti, dispositivi per il trattenimento di particolato, silenziatori e sistemi di isolamento termico. La *CO.FE.ME.* è entrata nel settore nautico attraverso la progettazione e produzione di collettori di scarico per barche *off shore* classe 1 e 2. Il filtro antiparticolato *DBS* consente una rigenerazione del filtro garantita automaticamente durante il funzionamento del veicolo e presenta diversi vantaggi, tra i quali: una rigenerazione permanente e a minime temperature di esercizio, una bassa contropressione dei gas di scarico, il funzionamento del filtro senza alcun additivo. Il sistema di silenziamento strutturale *IEHS* consente, invece, una minore contropressione dei motori delle imbarcazioni, garantendo maggiore durata e un sensibile risparmio di carburante; i sistemi *IEHS* sono, inoltre, meno ingombranti e meno inquinanti. Un'altra produzione, in cui *CO.FE.ME.* si caratterizza, è quella degli impianti di coibentazione rigida *ECR*, per la protezione delle parti metalliche presenti nelle sale macchine delle imbarcazioni. Le nuove versioni hanno migliorato la loro consistenza e la rigidità delle superfici, riducendone gli spessori. I

materiali usati, infine, non contengono amianto e sono conformi alle normative attualmente in vigore.¹¹¹

Un altro esempio di azienda che investe nella riduzione dell'impatto ambientale è la *Bersy*, che ha sede a Curtatone (Mantova). Nel 2011 *Bersy* ha presentato il nuovo filtro per particolato *BPF*, in grado di ridurre le emissioni di particolato dei motori diesel di oltre il 90%; il risultato si basa sull'uso di filtri in carburo di silicio poroso, costituiti da una particolare struttura a nido d'ape, che trattiene le particelle carboniose, anche di minime dimensioni, e gli idrocarburi incombusti.¹¹²

8.6 Processi di dematerializzazione

Per quanto riguarda l'innovazione di processo, alcune aziende del distretto nautico lombardo, con il coordinamento di *Micromega Network* e il supporto del Politecnico di Milano, hanno realizzato un catamarano ecocompatibile, l'*Eco-scafo* (Unioncamere, Symbola, 2010, p.5). Per la sua costruzione si è ricorso all'infusione che, oltre a ridurre le emissioni di vapori nocivi nell'atmosfera, diminuisce l'uso di vetroresina, facilitando lo smaltimento dello scafo. L'obiettivo prioritario che si è posto il progetto è stato quello di ridurre il peso dell'imbarcazione di circa il 20% al fine di ridurre la materia utilizzata; altro elemento da ridurre è il carburante, motivo per cui si è progettato di dotare il catamarano di motori ibridi, pannelli solari ed impianti eolici.

Un'altra esperienza importante, a proposito di eco-scafi, è quella del *Cantiere Alto Adriatico* (op. cit., p.6), che ha deciso di investire sull'uso strutturale del *Fiber Reinforced Plastic*, più leggero, economico e sostenibile. I materiali in uso, oggi, negli scafi (ad es. fibra di vetro, carbonio, ecc.) utilizzano fibre ad alta tenuta strutturale, immerse in un legante che le fissa. Il legno è fatto così per natura, essendo un composito naturale con fibre di cellulosa immerse in una matrice

¹¹¹ <http://www.cofeme.it>

¹¹² <http://www.bersy.it>

polimerica amorfa. L'idea è, quindi, quella di creare una tecnologia costruttiva in grado di sfruttare le caratteristiche meccaniche insite nel legno, in modo da ridurre l'impatto ambientale. L'AA 38 è il primo prodotto del *Cantiere Alto Adriatico*, in questo senso: ogni elemento che compone lo scafo ha una forma diversa a seconda della posizione, è tagliato con una fresa a controllo numerico e prevede tempi di realizzazione più brevi di un tradizionale scafo di legno, oltre ad una leggerezza pari a quella degli scafi in fibra sintetica (Unioncamere, Symbola, 2010, p.6).

8.7 Il *Refit & repair* (o *refitting*)

Il *refitting* è un processo che, negli ultimi anni, ha conosciuto un'incredibile espansione. Fino a pochi anni fa il *refitting* consisteva nella semplice pulizia della carena e in altre operazioni di manutenzione; oggi, complice la crisi che ha incentivato il mercato dell'usato, il *refitting* è diventato una delle attività più sviluppate del settore nautico. Attualmente il *refitting* va ben oltre l'ordinaria manutenzione, il rimessaggio stagionale, i servizi di ricovero e la riparazione dello scafo, spingendosi fino alla ristrutturazione complessiva dell'imbarcazione. La ristrutturazione completa della barca, con modifiche sostanziali degli interni, rifacimento totale degli arredi, adeguamenti per la trasformazione, da *motoryacht* privati a commerciali, è in grado di dare nuova vita ad un usato, che acquisisce una qualità e un valore tale da fare concorrenza al prodotto nuovo. L'Unione Nazionale Cantieri Industrie Nautiche ed Affini (UCINA) ha calcolato che, per l'anno 2010, il fatturato complessivo del settore *refitting*, riparazione e rimessaggio, è stato di €172.480.000, di cui il 74% ha riguardato imbarcazioni che battono bandiera italiana e il restante 26% imbarcazioni estere (Ucina, 2011, p. 30). In questo campo, il cantiere nautico *Azimut-Benetti* di Viareggio è riconosciuto come uno dei più all'avanguardia per qualità ed investimenti nel settore.

Oggi si parla, sempre più, di modularità per riferirsi alla progettazione di imbarcazioni e alla realizzazione di una gamma di prodotti innovativi, basati sul concetto della trasformabilità, che è ciò che rende possibile una trasformazione radicale dell'imbarcazione originaria. Ad esempio, su uno stesso scafo è possibile costruire diversi modelli di barca, sia per rinnovarla che per adeguarla a nuove esigenze personali o limitazioni ambientali. Questo approccio ha riflessi positivi sui cicli di smaltimento e sul riutilizzo dei materiali di scarto.

Un esempio di particolare interesse è il progetto *End Life Boat* (ELB), promosso dalla Confindustria Nautica e finalizzato ad implementare la dismissione sostenibile delle imbarcazioni in disuso e a prevedere, per le nuove produzioni, processi realizzativi volti a favorire il riciclo tramite l'adozione di criteri di *design for recycling*. Un secondo esempio, in questo senso, è il progetto *So Main*, cofinanziato dalla Regione Toscana e coordinato da *Navigo*, Centro di Innovazione e Sviluppo della Nautica Toscana, il cui obiettivo è rafforzare la competitività della filiera puntando su un approccio modulare e su principi di eco-design. Il progetto si pone quattro obiettivi:

1. la gestione per moduli dell'intero ciclo di vita di ciascun materiale, componente, parte e sottosistema dell'unità da diporto (*design for disassembling*);
2. la mappatura delle prestazioni, dell'impatto ambientale e della sicurezza per ciascuna attività in modo da ridefinire nuove procedure e misure che elevino gli standard attuali;
3. la ricerca di nuovi materiali e la costruzione di un *benchmark* delle prestazioni per avere un quadro generale delle soluzioni tecnico organizzative e logistiche relative al disassemblaggio smaltimento e riuso dei materiali;
4. l'adozione di un nuovo modo di affrontare le problematiche legate allo smaltimento delle imbarcazioni.

Nell'ambito della pulizia dei natanti¹¹³, si segnala, infine, l'azienda *Dekos s.r.l.* che, nel suo sistema di pulitura, presenta indubbi vantaggi

¹¹³ Per pulizia di natanti s'intende la rimozione di forme vegetative, la pulizia delle parti metalliche e la rimozione degli strati protettivi, in <http://www.dekos.it>.

rispetto ai metodi tradizionali. Questo sistema, oltre ad essere più veloce e ad avere costi inferiori, rispetto ai metodi tradizionali, non richiede l'utilizzo di solventi, detersivi e sabbie silicie, dannosi per l'ambiente e pericolosi per l'uomo. I prodotti adottati sono, infatti, inerti e non costituiscono pericolo per le persone e l'ambiente. Il bicarbonato di sodio e i carbonati di magnesio e calcio garantiscono l'assenza di tossicità e di inquinamento ambientale. Inoltre, non è necessario l'apporto di energia elettrica, il consumo di acqua è ridotto di circa l'80% e il fabbisogno di aria compressa è calcolato in circa quattro metri cubi al minuto. La bassa pressione utilizzata consente una precisa lavorazione che interviene strato su strato, sino alla profondità desiderata e in assenza di abrasioni.¹¹⁴

8.8 Le Certificazioni

Affrontando il tema delle certificazioni, nell'ambito della nautica da diporto, è necessario far riferimento ad uno degli enti più importanti, in questo campo, il RINA, la società operativa del Registro Italiano Navale, fondata a Genova nel 1861, che è una delle più antiche società di classificazione navale. Nell'arco dei 150 anni di vita, il RINA ha progressivamente diversificato le proprie attività, trasferendo le capacità acquisite e consolidate nel campo navale ad altri settori, che spaziano dalle certificazioni di qualità alle certificazioni ambientali di sistema e di prodotto, alla certificazione della responsabilità sociale, ai servizi avanzati per l'industria, con lo scopo di offrire un sostegno strategico alle organizzazioni che operano in campo nautico, a livello nazionale ed internazionale. Il RINA è presente in 32 nazioni, con proprie sedi esclusive, con oltre 100 uffici, di cui 40 in Italia e un totale di circa 2.000 addetti, con elevate qualifiche professionali.¹¹⁵

Nel 2008, il RINA ha lanciato una nuova notazione di classe per certificare le aziende che producono nel rispetto dell'ambiente; si tratta

¹¹⁴ <http://www.dekos.it>.

¹¹⁵ <http://www.rina.org>.

della *Green Star Plus*, uno strumento normativo volontario basato su un indice di prestazione ambientale che copre tutti gli aspetti dell'impatto della nave sull'ambiente, incluse le emissioni gassose. La *Green Star Plus* può essere considerata la nuova generazione della *Green Star*, la notazione che garantisce, oggi, parametri di eccellenza nello *shipping*, permettendo ad armatori e cantieri di operare nel pieno rispetto dell'ambiente. La notazione consiste in una severa classificazione ambientale, in grado di assicurare che ogni parte della nave, dallo smaltimento dei rifiuti ai filtri dei motori siano ecocompatibili. Il crescente interesse per i certificati, emessi dal RINA in base alle norme ISO 9000 e ISO 14001, riguardanti non solo l'innovazione di prodotto, ma anche quella di processo, ha ormai un andamento consolidato. Con la notazione *Green Plus* il RINA ha fatto un passo ulteriore per certificare quelle unità che compiono significativi investimenti in nuove soluzioni di progettazione, attrezzature a bordo e procedure operative che contribuiscano ad un miglioramento delle prestazioni ambientali, oltre ai requisiti minimi richiesti dalla normativa in vigore. Le soluzioni di progettazione e le attrezzature di bordo comprendono qualsiasi applicazione tecnica in grado di abbattere il rischio di inquinamento, ovvero di ridurre il consumo di combustibile e le emissioni in aria, come: la progettazione di motori innovativi, l'utilizzo di carburanti alternativi e sistemi di propulsione ad elevata tecnologia, la progettazione ottimale dello scafo o l'impiego di lubrificanti biodegradabili. Secondo Antonio Pingiori, Direttore della Divisione Navale del RINA (Unioncamere, Symbola, 2010, p.10):

La *Green Star Plus* permette ad operatori sensibili di sommare aspetti volontari al concetto di certificazione ambientale. L'industria marittima ha bisogno di uno strumento che dimostri che la nave è stata costruita ed esercita utilizzando dei criteri rispettosi dell'ambiente, in grado di soddisfare le sempre crescenti aspettative del pubblico. L'elemento caratterizzante di questa nuova notazione è il diverso approccio nei confronti dei destinatari. Per la prima volta non si tratta di una norma prescrittiva, ma abbiamo lasciato la libertà a progettisti, armatori e cantieri di raggiungere gli obiettivi fissati, in piena linea con la

filosofia del *goal based standard*. Le soluzioni proposte dai vari operatori saranno valutate secondo un *rating* da noi messo a punto.

In realtà, spesso, la maggiore sensibilità nel mondo della nautica da diporto, verso questo tipo di certificazioni, è determinata da due altri fattori: da una parte, la necessità di rispondere alla richiesta di una maggiore attenzione alle tematiche ambientali proveniente dal pubblico; dall'altra, le regole di navigazione, la cui inosservanza impedisce l'accesso ad aree marine di alto pregio, sempre più ricercate e frequentate dai fruitori della nautica da diporto.

8.9 Il problema dello smantellamento

Dal disastro della petroliera *Prestige*, che ha disseminato petrolio greggio sulla costa settentrionale spagnola distruggendo l'industria peschiera per oltre un anno, a quello della *Erika* che ha inquinato le coste francesi, fino al costo umano e ambientale collegato alle attività di demolizione, stimato da *Greenpeace* nel rapporto *End of Life: the human cost of breaking ships*¹¹⁶, risulta evidente quanto l'impatto ambientale provocato dalle navi e, ancor più i danni legati al loro smantellamento, sia una questione annosa e, ad oggi, ancora irrisolta.

Nonostante l'Unione Europea abbia vietato, con la *Convenzione di Basilea sul trattamento dei rifiuti pericolosi*¹¹⁷ del 1993, l'esportazione di questo tipo di rifiuti in paesi che non appartengono all'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE)¹¹⁸, la situazione è

¹¹⁶ <http://www.greenpeace.org>

¹¹⁷ Con la *Convenzione di Basilea sul trattamento dei rifiuti pericolosi*, l'Unione Europea ha fissato regole volte a controllare, a livello internazionale, i movimenti transfrontalieri e l'eliminazione dei rifiuti pericolosi per la salute umana e l'ambiente, in http://europa.eu/legislation_summaries.

¹¹⁸ L'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) è un'organizzazione internazionale di studi economici per i paesi membri, paesi sviluppati aventi in comune un sistema di governo democratico ed un'economia di mercato; l'organizzazione è stata fondata nel 1948 da 17 paesi dell'area europea, ad

ancora preoccupante. Molte delle imbarcazioni europee dismesse, infatti, vengono, ancora oggi, fatte affondare sui fondali delle coste meridionali dell'Asia, provocando un alto tasso di incidenti, rischi per la salute e l'inquinamento su larga scala di queste coste, data la totale assenza di protezione ambientale e misure di sicurezza che caratterizza questo tipo di operazioni.

La Commissione Europea, a questo proposito, ha adottato una strategia comune finalizzata a promuovere buone pratiche di smantellamento delle imbarcazioni usate che mira ad incentivare azioni di riciclo e recupero delle diverse componenti, che siano rispettose dell'ambiente e della salute umana. Con la comunicazione della Commissione Europea, rivolta al Parlamento Europeo, al Consiglio e ai Comitati economico e sociale e delle Regioni del 19 novembre 2009, *Una strategia europea per una migliore demolizione delle navi*, l'Europa dà attuazione al *Libro Verde per una migliore demolizione delle navi* del 2007. Questa strategia dovrebbe garantire che le compagnie nautiche appartenenti all'Unione applichino procedure di smantellamento, in linea con la Convenzione di Hong Kong, promossa dall'*International Maritime Organization* (IMO)¹¹⁹ e adottata il 19 maggio 2009.

Questa strategia, in accordo con il Regolamento sulle spedizioni di rifiuti n.1013/2006, cerca di prevenire l'esportazione dei rifiuti pericolosi delle imbarcazioni dismesse per proteggere la salute umana e l'ambiente durante le operazioni di smantellamento. La strategia propone una serie di misure atte a migliorare le condizioni di smantellamento delle imbarcazioni, attraverso:

- ✓ l'introduzione di misure d'indagine e inventario circa i potenziali rifiuti pericolosi presenti a bordo delle navi;
- ✓ la promozione di interventi del comparto industriale, su base volontaria, mediante varie misure, quali l'istituzione di un

oggi appartengono all'OCSE 34 paesi provenienti da tutti i continenti, in <http://it.wikipedia.org>.

¹¹⁹ L'IMO è un'agenzia specializzata delle Nazioni Unite che si occupa della sicurezza della navigazione e della prevenzione dell'inquinamento marino, in <http://www.imo.org>.

riconoscimento per le attività esemplari di riciclaggio «verde», la pubblicazione di linee guida, la redazione di una lista di impianti di demolizione navale «ecologici»;

- ✓ l'assistenza tecnica e il sostegno ai paesi in via di sviluppo, per approntare programmi di formazione nel settore della sicurezza e dello sviluppo di infrastrutture di base per la tutela dell'ambiente e della salute;
- ✓ la garanzia dell'applicazione delle norme attuali in materia di spedizioni di rifiuti, attraverso l'intensificazione dei controlli nei porti europei, rafforzando la cooperazione e lo scambio di informazioni fra le autorità europee, e preparando una lista delle navi da rottamare.¹²⁰

¹²⁰ http://europa.eu/legislation_summaries.

CAPITOLO IX

La green economy nel settore edilizio: la bioedilizia

9.1 Un breve cenno alla recente politica europea sull'energia

Nell'Unione Europea, il consumo energetico è in costante aumento e, in corrispondenza a questo fenomeno, aumenta la dipendenza dell'Unione dall'importazione di combustibili fossili, il cui utilizzo crescente comporta un impatto preoccupante sull'ambiente e sulla salute umana; diventa sempre più urgente cercare soluzioni che riducano le emissioni inquinanti e rallentino il processo di riscaldamento globale. Un passo, in questa direzione, è rappresentato sia dallo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile, così da ridurre la dipendenza dai combustibili fossili, sia dalla ricerca di metodi che accrescano l'efficienza energetica, così da diminuire il fabbisogno energetico.

La Campagna *Energia sostenibile per l'Europa*, lanciata dalla Commissione europea nel 2005 ed estesa fino al 2010, è nata con questo scopo e consiste in un'iniziativa volta ad aumentare la sensibilizzazione pubblica e a promuovere la produzione e l'uso dell'energia sostenibile da parte di cittadini, organizzazioni, aziende private e autorità pubbliche, professionisti, agenzie per l'energia, associazioni industriali e ONG di tutta Europa. La campagna è stata concepita per accrescere la consapevolezza e la conoscenza sui temi dell'energia per contribuire al raggiungimento degli obiettivi della politica energetica comunitaria in materia di fonti di energia rinnovabili, efficienza energetica, trasporti e combustibili alternativi.

Gli obiettivi specifici della campagna sono: aumentare la sensibilizzazione dei responsabili delle decisioni locali, regionali, nazionali ed europei, nonché la comprensione e il sostegno da parte dell'opinione pubblica circa questi temi; diffondere le buone pratiche;

stimolare il necessario aumento degli investimenti privati nelle tecnologie dell'energia sostenibile. Nella primavera del 2007 il Consiglio Europeo, con l'adozione del Piano d'azione *Una politica energetica per l'Europa*, ha fissato una serie di obiettivi (*obiettivi 20.20.20*), in tema di energia e ambiente da perseguire entro il 2020:

- ✓ ridurre di almeno il 20% le emissioni in atmosfera di gas serra (principalmente anidride carbonica), rispetto alle emissioni del 1990;
- ✓ coprire almeno il 20% del fabbisogno energetico con energia ricavata da fonti rinnovabili;
- ✓ risparmiare almeno il 20% del totale di energia consumata dalla UE (10% dal consumo per uso residenziale, civile, illuminazione stradale e degli uffici; 10% dal consumo degli impianti produttivi e da agricoltura).¹²¹

Il Piano energetico riveste un'importanza fondamentale in quanto fornisce un valido aiuto nella lotta al cambiamento climatico e nell'affrontare il problema della sicurezza dell'approvvigionamento energetico, contribuendo, allo stesso tempo, a migliorare la tecnologia e la competitività, con benefici concreti sia per i cittadini che per le imprese. Da questo punto di vista, nella definizione delle politiche economiche ed aziendali, finalizzate alla crescita della competitività delle imprese, emerge la necessità d'introdurre, come priorità strategica, la diffusione tra le imprese di una più profonda consapevolezza delle potenzialità connesse alle energie rinnovabili e all'uso razionale dell'energia.

Un ulteriore provvedimento europeo, in questa direzione, è il Programma *Energia Intelligente Europa* (IEE)¹, teso a rendere l'economia europea più competitiva e innovativa e, al tempo stesso, capace di raggiungere gli ambiziosi obiettivi che la normativa comunitaria si è posta in materia di cambiamento climatico, mediante gli *obiettivi 20.20.20*. Migliorando l'efficienza energetica e incentivando la diffusione delle energie rinnovabili, il programma mira a: stimolare

¹²¹ Il Programma *Energia intelligente Europa* (IEE) è gestito dall'Agenzia esecutiva per la competitività e l'innovazione (EACI) che svolge il compito di trasformare le politiche comunitarie in azioni concrete sul campo, agendo per conto della Commissione, in <http://www.lu.camcom.it>.

azioni mirate ad incoraggiare l'efficienza energetica e l'uso razionale delle fonti energetiche; promuovere fonti energetiche nuove e rinnovabili, nonché la diversificazione delle fonti energetiche; promuovere l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche nuove e rinnovabili nei trasporti.

Sono già numerose le tecnologie in grado di assicurare consumi più bassi e di impiegare fonti di energia rinnovabile. L'uso razionale dell'energia e di fonti rinnovabili, prodotte in loco, incrementa, inoltre, la sicurezza nelle forniture e costituisce un guadagno dal punto di vista finanziario, ma, soprattutto, ambientale.

9.2 La legislazione europea nel campo dell'edilizia

Nell'Unione Europea, il settore dell'edilizia rappresenta il 40% del consumo totale di energia ed è questa la ragione che ha portato l'UE ad imprimere una spinta significativa nella direzione dell'innovazione energetica in edilizia. L'Unione Europea, infatti, negli ultimi dieci anni, ha approvato diversi provvedimenti in materia. I campi principali di attenzione delle normative hanno riguardato: la prestazione energetica degli edifici, la certificazione degli stessi, il ricorso alle fonti rinnovabili di energia, la semplificazione delle procedure di approvazione (Onre, 2010).

Nell'ambito del rendimento energetico degli edifici, la Direttiva 2002/91/CE ha avviato un processo che ha portato ad una maggiore consapevolezza di quanto il settore dell'edilizia necessitasse un miglioramento dei propri standard, contribuendo così, in maniera sostanziale, alla diminuzione delle emissioni climalteranti. Questa prima Direttiva si è posta il fine di stabilire i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica. Il testo della Direttiva fissa i requisiti minimi della prestazione energetica degli impianti e degli edifici nuovi ed esistenti, con l'introduzione di un valore massimo ammissibile di

prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio.¹²²

Un secondo provvedimento, rilevante sia per i contenuti che per le scadenze che fissa, è la Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica degli edifici (*Energy Performance of Buildings Directive*, EPBD), del Parlamento e del Consiglio europei, che propone orientamenti per gli Stati membri, volti a promuovere la prestazione energetica degli edifici, delle loro parti e delle unità immobiliari. In particolare, si chiede agli Stati membri di adottare, a livello nazionale o regionale, una metodologia di calcolo della prestazione energetica degli edifici, che tenga conto di determinati aspetti, tra cui: le caratteristiche termiche dell'edificio (capacità termica, isolamento, ecc.), l'impianto di riscaldamento e di produzione di acqua calda, gli impianti di condizionamento dell'aria, l'impianto di illuminazione incorporato, le condizioni climatiche interne. Va anche tenuto conto di altri vantaggi come le condizioni locali di esposizione al sole, l'illuminazione naturale, i sistemi di cogenerazione dell'elettricità e gli impianti di teleriscaldamento o tele-rinfrescamento urbano o collettivo. Gli Stati membri dovranno fissare, in conformità alla citata metodologia di calcolo, i requisiti minimi di prestazione energetica in modo da conseguire livelli ottimali in funzione dei costi, requisiti che dovranno essere riveduti ogni cinque anni. Nel fissare i requisiti minimi, gli Stati membri possono distinguere tra gli edifici già esistenti e quelli di nuova costruzione, nonché tra diverse tipologie edilizie. Gli edifici nuovi dovranno rispettare i requisiti e, prima dell'inizio dei lavori di costruzione, dovranno essere sottoposti ad una valutazione sulla fattibilità relativa all'installazione di sistemi di fornitura di energia da fonti rinnovabili, pompe di calore, sistemi di teleriscaldamento o telerinfrescamento urbano o collettivo e sistemi di cogenerazione. Gli edifici esistenti, destinati a subire ristrutturazioni importanti, dovranno beneficiare di un miglioramento della loro prestazione energetica in modo da poter soddisfare i requisiti minimi. Sono previste norme anche per casi di nuova installazione, sostituzione o miglioramento, dei

¹²² ONRE (2010).

sistemi tecnici per l'edilizia, quali: impianti di riscaldamento, impianti di produzione di acqua calda, impianti di condizionamento dell'aria e grandi impianti di ventilazione, che devono anch'essi rispettare i requisiti in materia di prestazione energetica. Gli elementi edilizi che fanno parte dell'involucro dell'edificio e hanno un impatto significativo sulla prestazione energetica dell'involucro dell'edificio (gli infissi, ad esempio) devono anch'essi rispettare i requisiti minimi in materia di prestazione energetica quando sono rinnovati o sostituiti, in modo da raggiungere livelli ottimali in funzione dei costi. In caso di costruzione o rinnovamento di un edificio, la Direttiva incoraggia fortemente l'introduzione di sistemi intelligenti per la misurazione del consumo energetico, conformemente alla Direttiva relativa alle norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.¹²³

La novità più rilevante, prevista dalla Direttiva, è che entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere ad energia “prossima allo zero”. Gli edifici di nuova costruzione, occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi, dovranno rispettare gli stessi criteri già a partire dal 31 dicembre 2018. Gli Stati membri adottano, a questo scopo, un sistema di certificazione energetica degli edifici. L'attestato può comprendere informazioni sul consumo energetico degli edifici, nonché delle raccomandazioni per il miglioramento in funzione dei costi. Gli Stati membri adottano, inoltre, le misure necessarie per prescrivere ispezioni periodiche degli impianti di riscaldamento e climatizzazione degli edifici.

9.3 Costruzioni a consumo zero: le case passive

La Direttiva 2010/31/UE prevede che tutti gli immobili di nuova costruzione siano edificati, non solo nel rispetto delle normative per l'efficienza energetica, ma anche in modo tale da potersi auto-sostenere: vale a dire che produrranno da sé energia in quantità pari a quella

¹²³ http://europa.eu/legislation_summaries.

consumata. Per soddisfare tale richiesta essi dovranno essere, ad esempio, equipaggiati di pannelli solari o turbine eoliche.

L'obiettivo a cui mira la Direttiva è evidentemente una drastica riduzione degli sprechi energetici e delle conseguenti emissioni di gas serra, nell'arco del prossimo decennio. L'obbligo di adeguarsi a *standard* di efficienza elevati si estende anche alle "case vacanza", abitate per meno di quattro mesi all'anno, che in un primo tempo erano state tenute fuori dalla normativa. Sono, invece, esentate le abitazioni di superficie inferiore ai 50 m², gli edifici dedicati alle pratiche religiose e quelli agricoli a basso fabbisogno energetico, i fabbricati temporanei utilizzati per meno di diciotto mesi, nonché gli edifici storici, il cui aspetto o carattere sarebbe alterato significativamente in seguito ad interventi strutturali.

A guidare questa trasformazione, in Europa, è stata la Gran Bretagna che dal 2007 ha stabilito che, entro il 2016, tutti i nuovi edifici residenziali dovranno essere ad emissione zero, seguiti entro il 2019 da quelli commerciali (Unioncamere, Symbola, 2010). L'esempio britannico è stato preso ad esempio dal Comitato Industria, Ricerca ed Energia del Parlamento Europeo che ha indicato gli strumenti finanziari che i Paesi della Comunità Europea dovranno adottare per rendere possibile l'adeguamento alle normative dettate. In primo luogo l'imposta sul valore aggiunto dovrà essere ridotta su tutti i beni e i servizi legati all'efficienza e alle energie rinnovabili. Sarà, poi, istituito entro il 2014 un Fondo per l'Efficienza Energetica, finanziato dalla Banca Europea e dagli stessi Stati Membri. Inoltre, è stato previsto l'incremento di almeno il 15% della quota del Fondo Europeo di sviluppo regionale destinata ad opere volte alla riqualificazione energetica.

Il Nord Europa ha già mosso passi importanti in questa direzione. L'Austria, ad esempio, ha di recente edificato la 2500esima casa passiva, la quale consuma meno di 15 kWh al m². Si prevede che entro il 2010 in Austria ben il 30% degli edifici sarà "passivo", mentre Günter Lang, direttore commerciale dell'Istituto Passivhaus (=casa passiva) austriaco,

ritiene che nel giro di un paio di anni tale modello costruttivo diventerà uno *standard* generale europeo.¹²⁴

Ciò che caratterizza maggiormente una casa passiva è la capacità di sfruttare i cicli solari e gli apporti di calore dati dalle sorgenti interne (persone, apparecchiature e macchinari, dispositivi elettronici e illuminazione artificiale), sì da garantire un'opportuna regolazione della temperatura degli ambienti, senza bisogno di ricorrere a specifici impianti di riscaldamento e raffreddamento. Gli edifici di questo tipo presentano pareti altamente coibentate, sono del tutto privi di ponti termici che provochino la dispersione del calore dall'interno verso l'esterno, dispongono di ampie vetrate rivolte a sud e sono dotati di sistemi di ventilazione controllata, che consente il recupero del calore e il ricircolo dell'aria allo stesso tempo. In alcuni casi ci può essere il supporto di un impianto di riscaldamento, il quale però dovrà far fronte ad un carico termico mai superiore ai 10 kWh per m².

Il *Passive-On Project*¹²⁵, un progetto promosso dal Politecnico di Milano e patrocinato dal programma europeo *SAVE Intelligent Energy*, che mira alla promozione di case passive nei climi caldi, indica che l'extra-costi di costruzione di un immobile conforme agli *standard* della casa passiva è mediamente tra il 3 e il 7% maggiore rispetto ad un edificio tradizionale, costruito secondo gli standard minimi di legge. D'altra parte, seppur inizialmente la costruzione di una casa passiva può avere un costo superiore, è opportuno prendere in considerazione il risparmio, in termini di consumi, che un edificio realizzato, secondo le moderne norme di isolamento ed efficienza energetica, può apportare. Una casa passiva, infatti, necessita in media di una quota che oscilla tra il 15 e il 25% dell'energia consumata da un edificio costruito secondo criteri convenzionali.

La scelta di costruire secondo i criteri della "passività" dovrebbe, quindi, emergere dal confronto tra le spese da sostenere per realizzare un edificio passivo e i costi a livello di consumo energetico richieste da una costruzione convenzionale. Nel caso in cui il consumo energetico

¹²⁴ <http://www.terranauta.it>.

¹²⁵ <http://www.passive-on.org>.

sia ingente, l'edificazione di abitazioni passive, nel lungo periodo, potrebbe effettivamente risultare conveniente.

9.4 Edilizia sostenibile: il ruolo dei regolamenti edilizi

Costruire in bioedilizia, rispettando i limiti ecologici, non riguarda solo l'uso di materiali d'avanguardia e nuove tecnologie. Ai fini della sostenibilità, infatti, è altrettanto importante l'integrazione dell'edificio con l'ambiente circostante. Dopo una prima fase in cui l'attenzione si è concentrata esclusivamente sull'aspetto del risparmio energetico, il mercato edile si orienta, oggi, verso una visione più organica dell'impatto ambientale edilizio, che coinvolge tematiche come la vivibilità e il rispetto del territorio. A questo proposito è stato adottato il protocollo *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)*¹²⁶, che contiene *standard* per l'edilizia sostenibile, sviluppati negli Stati Uniti e adottati in altri quaranta paesi del mondo. Gli *standard LEED* hanno il vantaggio di certificare la sostenibilità dell'attività edilizia fin dalla fase di progettazione e cantierizzazione, nonché la contestualizzazione dell'opera edilizia all'interno dell'ambiente in cui si colloca.

Nella diffusione di buone pratiche, un ruolo determinante è svolto dai regolamenti edilizi che rappresentano uno strumento fondamentale di applicazione della normativa comunitaria in materia di edilizia sostenibile. Le direttive europee sono chiarissime nel premere verso una profonda innovazione (vedi la Direttiva 2002/91 CE per l'efficienza energetica in edilizia e la Direttiva 2001/77 CE per la diffusione delle fonti rinnovabili). Il 2009 è stato un anno di svolta per l'estensione del bollino energetico a tutti i nuovi edifici costruiti, anche se in Italia, con la Legge Finanziaria 2007, erano già stati introdotti incentivi importanti

¹²⁶ L'organizzazione che definisce e promuove lo standard *LEED* è l'*US Green Building Council*, associazione non-profit, nata nel 1993 con il compito di sensibilizzare e orientare la comunità verso un'edilizia ecosostenibile, in Unioncamere, Symbola (2010).

per il solare termico, la riqualificazione energetica degli edifici esistenti e la sostituzione di impianti energetici ed elettrodomestici con apparecchi almeno di Classe A di efficienza (Onre, 2010).

Secondo le pubblicazioni dell'*International Energy Agency* (IEA), l'Italia è un Paese in cui sarebbe particolarmente vantaggioso investire nelle fonti rinnovabili: in virtù del clima generalmente mite, la realizzazione di case passive sarebbe, infatti, alquanto conveniente e, in parte, anche più semplice di quanto non sia in centro o nord Europa. Tuttavia, i modelli presenti oggi sul mercato, quasi sempre appartenenti ad imprese del Nord Europa, richiedono una ricerca specifica di soluzioni sul piano del raffreddamento durante i mesi estivi.

Un tentativo di ovviare a questo problema è rappresentato da *Abitare Mediterraneo*¹²⁷, un progetto promosso dalla Regione Toscana, che si avvale di uno *staff* composto da ricercatori dell'Università degli Studi di Firenze e della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e di alcuni professionisti specializzati nel settore. La maggior parte delle imprese che si occupano di bioedilizia, oggi, utilizzano modelli e materiali pensati per i paesi e le caratteristiche climatiche del Nord Europa. Il progetto *Abitare Mediterraneo* ha come obiettivo principale quello di rispondere al problema della specificità climatica che caratterizza l'area mediterranea; quest'area, infatti, necessita di soluzioni calibrate per le regioni costiere, che rispetto alle zone del Nord e Centro Europa, si distinguono per inverni miti e soleggiati ed estati con punte di calore elevato, specialmente al sud.

In Italia, un primo importante segnale, nella direzione della semplificazione delle procedure per l'autoproduzione di energia, è stato introdotto con il Decreto Legislativo 115/2008, che prevede la sola comunicazione al Comune per l'installazione dei pannelli solari termici o fotovoltaici e di impianti microeolici sui tetti degli edifici (*ibidem*).

Una caratteristica comune a molti regolamenti edilizi recenti è la previsione di incentivi per i nuovi interventi che producono un risparmio energetico, premiati con la riduzione degli oneri di urbanizzazione e del contributo di costruzione, ma anche della

¹²⁷ <http://www.abitaremediterraneo.eu>.

possibilità di non considerare nel computo delle volumetrie quanto realizzato per produrre risparmio energetico. Occorre, poi, sottolineare la novità introdotta dal Decreto Legislativo 115/2008, che ha stabilito che i volumi e le superfici aggiuntivi realizzati con obiettivi energetici non sono da considerare nel calcolo della edificabilità (*ibidem*).

Al fine di modificare le tendenze che riguardano i consumi energetici, è utile insistere non soltanto sulle nuove costruzioni, che rappresentano una quota marginale rispetto al patrimonio edilizio italiano, ma intervenire anche sullo *stock* edilizio costruito dopo il 1945 che rappresenta una quota del 60% del suddetto patrimonio edilizio (quota che nelle grandi città sale fino anche all'80% del parco edilizio).

D'altra parte, l'articolazione ampia di situazioni edilizie, riscontrabile nella maggior parte delle città italiane, richiede soluzioni specifiche. Un primo piano d'intervento riguarda l'introduzione di un approccio improntato all'innovazione energetica nei processi di manutenzione e ristrutturazione degli edifici. Gli incentivi introdotti dal 1998 hanno consentito, negli ultimi anni, la riqualificazione di oltre il 10% del patrimonio edilizio (*ibidem*).

Un'ulteriore area di intervento riguarda la necessità di riforme finalizzate ad una migliore gestione energetica degli edifici, che incentivi la creazione di un "mercato del risparmio", ossia una maggiore concorrenza di aziende che si candidino a gestire i sistemi energetici degli edifici. L'esperienza di altri Paesi europei testimonia gli effetti positivi di specifici programmi e risorse statali in questo senso, che hanno permesso di realizzare interventi di riqualificazione e demolizione degli edifici con chiari obiettivi energetici, fino al recupero sociale e ambientale di interi quartieri in cui sono stati raggiunti risultati significativi.

Secondo la *European Insulation Manufacturers Association* (EURIMA)¹²⁸, il 40% del consumo energetico in Europa è imputabile al consumo proveniente dagli edifici ad uso residenziale e terziario, legato

¹²⁸ La *European Insulation Manufacturers Association* (EURIMA) è un'associazione che rappresenta gli interessi dei maggiori produttori di lane minerali per l'isolamento acustico e termico, in <http://www.eurima.org>.

al riscaldamento invernale e al condizionamento estivo. Le stime dell'*Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente* (ENEA)¹²⁹ indicano che in Italia i consumi energetici del settore civile (residenziale e terziario) sono cresciuti di quasi il 2% l'anno dal 1990 al 2006. In questo panorama, l'Italia è considerata il paese europeo con la maggiore perdita di energia nel patrimonio edilizio.¹³⁰ A questo proposito, la normativa europea prevede che ciascuno Stato membro presenti Piani d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE). Nel 2007 il Piano d'Azione approvato dal Governo italiano ha indicato come *target* il 9,6% di risparmio entro il 2016 (126.327 GWh). La strategia seguita dal Piano d'Azione si basa sulle seguenti linee guida:

- ✓ l'incremento del livello di informazione, sia nei riguardi degli utenti finali che degli operatori, e il livello di formazione degli stessi operatori;
- ✓ la promozione della creazione di nuovi operatori (ad es. le Società di Servizi Energetici), di meccanismi di finanziamento efficaci (ad es. il finanziamento Tramite Terzi) con il coinvolgimento del sistema finanziario e delle banche;
- ✓ la realizzazione di progetti dimostrativi per tipologia di utenza e di intervento e innovativi, quali ad esempio l'approccio del "distretto energetico";
- ✓ la creazione delle condizioni affinché si concili il mercato, il cui *business* è legato alla vendita di energia, con gli operatori, il cui *business* è legato alla vendita di efficienza energetica.¹³¹

La politica di regolamentazione e di incentivazione dell'efficienza energetica degli edifici ha avuto un forte impulso con il D.lgs. 311/2006 con il quale si è inteso regolamentare il settore, mentre gli strumenti di incentivazione (detrazioni fiscali degli investimenti) sono stati indicati nelle due leggi finanziarie approvate nel 2007 e nel 2008. In 104

¹²⁹ L'*Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente* (ENEA) è un ente pubblico italiano che opera nei settori dell'energia, dell'ambiente e delle nuove tecnologie a supporto delle politiche di competitività e di sviluppo sostenibile, in <http://it.wikipedia.org>.

¹³⁰ <http://risorse.legambiente.it>.

¹³¹ *Ibidem*.

Comuni italiani, i regolamenti edilizi comunali prevedono prescrizioni obbligatorie che condizionano sempre il rilascio del permesso di costruire, a volte anche quello per la ristrutturazione, ad una serie di adempimenti legati alla produzione di energia da fonti alternative. Le prescrizioni, rivolte esclusivamente alle nuove costruzioni, riguardano:

- ✓ l'adozione di sistemi di recupero di acque piovane e grigie da utilizzare per gli scarichi del water;
- ✓ la realizzazione di pavimenti drenanti nelle superfici lasciate libere o nei giardini;
- ✓ l'utilizzo di materiali naturali e di tecniche costruttive per incrementare l'efficienza energetica;
- ✓ l'installazione di rubinetterie con miscelatore acqua e aria;
- ✓ il controllo automatizzato dell'illuminazione delle parti comuni;
- ✓ il posizionamento e orientamento degli edifici per utilizzare al meglio il rapporto luce-ombra.

9.5 Le tipologie di regolamenti edilizi comunali

Ad oggi, sono 705 i Comuni che hanno modificato i propri Regolamenti Edilizi al fine d'introdurre obiettivi di sostenibilità; l'80% di questi lo ha fatto negli ultimi tre anni. La suddivisione dei regolamenti edilizi comunali in categorie omogenee ha consentito di facilitare la descrizione delle dinamiche e delle logiche che hanno contraddistinto l'attività dei Comuni nell'ambito dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili nel settore edilizio. I regolamenti edilizi comunali, a tal fine, sono stati suddivisi tra quelli contenenti:

- a. obblighi, che condizionano il rilascio dei permessi di costruire all'esecuzione di una serie di adempimenti legati al raggiungimento di determinati obiettivi di risparmio ed efficienza energetica e di copertura del fabbisogno di energia, con fonti alternative a quelle fossili;
- b. obblighi e promozione, i quali, oltre agli obblighi citati al punto a), contengono indicazioni nell'utilizzo di determinate modalità di progettazione e realizzazione degli interventi di nuova costruzione e ristrutturazione attraverso l'adozione di tecnologie ed impianti ad

- alta efficienza energetica e/o attraverso l'utilizzazione di fonti di energia rinnovabile;
- c. obblighi ed incentivi, i quali oltre agli obblighi descritti al punto a), contengono modalità di incentivazione di tipo fiscale, economico e/o urbanistico per l'utilizzo di determinate modalità di progettazione e realizzazione degli interventi di nuova costruzione e ristrutturazione attraverso l'adozione di tecnologie ed impianti ad alta efficienza energetica e/o attraverso l'utilizzazione di fonti di energia rinnovabile;
- d. incentivi, i quali non contengono prescrizioni obbligatorie, ma solo modalità di incentivazione (riportate al punto c));
- e. incentivi e promozione, (vedi punti b) e c));
- f. promozione (vedi punto b)).¹³²

Migliorare sensibilmente i rendimenti energetici degli edifici, riducendo le dispersioni termiche, ha un impatto significativo sia d'inverno, rispetto ai consumi per riscaldamento, che d'estate, per i consumi connessi al raffrescamento. Intervenire in questa direzione si rivela, quindi, strategico nell'ottica di una più generale razionalizzazione e riduzione dei fabbisogni energetici connessi al settore edile.

9.6 Le principali attività d'intervento bioedile

Nel rapporto dell'Osservatorio Nazionale sui Regolamenti Edilizi (ONRE), per l'anno 2010, è emerso che sono circa 557 i Comuni italiani nei quali sono state introdotte innovazioni riguardanti l'efficienza energetica e la sostenibilità in edilizia. I nuovi regolamenti, improntati al rispetto dell'ambiente e al risparmio energetico, costituiscono una leva fondamentale per promuovere politiche ambientali ed energetiche innovative. I quartieri sostenibili, che fino a pochi anni fa erano presenti solo nei Paesi del Nord Europa, oggi si diffondono anche sul territorio italiano. Ne è un esempio il *Villaggio del Futuro*, sorto nella periferia di Bergamo. Il complesso è costituito da edifici con *Certificato*

¹³² ONRE (2010).

*CasaClima*¹³³ di Classe A, pensati per raggiungere gli obiettivi stabiliti dalla Comunità Europea in tema di abbattimento dei consumi di energia e di emissioni di anidride carbonica; gli edifici, costruiti secondo i criteri della bioedilizia previsti dalla normativa europea, hanno consumi energetici inferiori a 70 Kwh per m² all'anno.¹³⁴

E' opportuno rilevare che, negli ultimi anni, costruire in bioedilizia, oltre ad essere un'azione in linea con le nuove normative e il rispetto dell'ambiente, sta diventando una scelta anche conveniente. Sebbene nel breve periodo, possa comportare una spesa maggiore, i vantaggi che si conseguono, nel lungo periodo, sono diversi. In primo luogo, l'abbattimento dei costi legati ai consumi per il risparmio energetico che producono le nuove tecnologie; in secondo luogo, l'aumento di valore che acquisisce l'edificio, una volta ottenuta la certificazione, che è stimato intorno al 20%.¹³⁵

Gli interventi principali di edilizia sostenibile riguardano: l'isolamento termico e il miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio, il ricorso alle fonti rinnovabili, l'utilizzo di materiali da costruzione locali e riciclabili, il risparmio idrico e il recupero delle acque meteoriche, l'isolamento acustico, la creazione di interi quartieri improntati ai criteri della sostenibilità e, infine, altri tipi d'interventi che coinvolgono non solo gli edifici, ma anche il contesto circostante le costruzioni.

¹³³ Il *Certificato CasaClima* è una modalità di certificazione energetica degli edifici, nata nel 2002 da un'idea di Norbert Lantschner, Dirigente del Dipartimento di Urbanistica della Provincia di Bolzano, che si ispira alla Direttiva UE 91/2002, derivata dal Protocollo di Kyoto per la riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera, in <http://www.greenews.info/normative>.

¹³⁴ Unioncamere, Symbola (2010).

¹³⁵ *Ibidem*.

9.6.1 Isolamento termico ed efficienza energetica

Il tema dell'isolamento termico è uno degli aspetti fondamentali da affrontare, al fine di contenere i consumi energetici delle abitazioni. Dal rapporto ONRE, emerge che in 506 Comuni italiani sono previsti obblighi e/o incentivi riguardanti l'isolamento termico degli edifici, ma anche il ricorso a tetti verdi e a serramenti ad alta efficienza. Il parametro dell'isolamento termico risulta l'unico ad essere affrontato in almeno un Comune per Regione.

Per quanto attiene le innovazioni in materia di efficienza energetica dei sistemi di riscaldamento e raffreddamento, sono 293 i Comuni che prevedono incentivi o l'obbligo di allacciamento ad una rete di teleriscaldamento¹³⁶, l'uso delle pompe di calore o il collegamento ad impianti di cogenerazione per il riscaldamento invernale e la climatizzazione estiva delle case. Il quadro che emerge rispetto al teleriscaldamento è quello di una tecnologia diffusa soprattutto al Nord ed in particolare in quelle regioni, Lombardia ed Emilia Romagna, che possono già vantare una certa "tradizione" nel ricorso a questo tipo di impianti.

A Dobbiaco, in Provincia di Bolzano tutte le utenze sono collegate ad un impianto di teleriscaldamento da biomasse, inaugurato nel 1995, che ha una potenza di 18 MW. L'alta produzione di energia termica soddisfa non solo il fabbisogno del Comune di Dobbiaco, ma anche quello di San Candido che si è allacciato a questa rete di teleriscaldamento nel 1999. La biomassa utilizzata è il cippato¹³⁷ di origine locale, proveniente da residui delle potature boschive, cortecce,

¹³⁶ Il teleriscaldamento è una forma di riscaldamento che consiste essenzialmente nella distribuzione, attraverso una rete di tubazioni, isolate e interrato, di acqua calda, acqua surriscaldata o vapore, proveniente da una grossa centrale di produzione, alle abitazioni con successivo ritorno dei suddetti alla stessa centrale. [...] Il calore è solitamente prodotto in una centrale di cogenerazione a combustibili fossili o biomasse, oppure utilizzando il calore proveniente dalla termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani, in <http://it.wikipedia.org>.

¹³⁷ Il cippato è legno ridotto in scaglie di dimensioni variabili, ricavato da tronchi e ramaglie, in <http://it.wikipedia.org>.

scarti di legno dalle segherie e dalle industrie. L'impianto di Dobbiaco e San Candido offre diversi benefici, tra cui: 5,63 milioni di litri di combustibile risparmiati, che sono stati sostituiti con 93.000 m³ di cippato; la riduzione dell'inquinamento locale e della spesa per riscaldamento, nonché l'assenza di costi per acquisto, manutenzione, pulizia degli impianti domestici. La spesa per le varie utenze riguarda, infatti, solo il consumo effettivo di energia termica (Onre, 2010).

Un altro provvedimento fondamentale, al fine di ridurre i consumi di energia, è quello che riguarda l'orientamento degli edifici, in base alla posizione del sole, considerata sempre più incidente sul fabbisogno di energia per il riscaldamento o il raffrescamento delle abitazioni, a seconda delle diverse latitudini. A questo proposito, sono 353 i Comuni che nei loro regolamenti edilizi affrontano il tema dell'orientamento e/o ombreggiatura delle superfici vetrate.

Per quanto riguarda le prestazioni energetiche degli edifici, l'innovazione è presente anche a livello di rivestimenti esterni. Ne è un esempio la *Permasteelisa*, un'azienda italiana leader nella produzione di facciate e rivestimenti architettonici.

La novità, che propone l'azienda, consiste in una tecnologia di involucri, a doppia pelle, che recuperano il calore del sole, sfruttano l'energia radiante e incorporano cellule fotovoltaiche, oltre a filtrare l'aria e abbattere l'inquinamento acustico. La *Bio-Up*, invece, una *start-up* abruzzese, si affaccia sul mercato della bioedilizia con un innovativo intonaco a base naturale, composto da calce, sughero e argilla, che ha diverse caratteristiche: è fonoassorbente, ignifugo, inattaccabile da sali, muffe, insetti e roditori; inoltre, per le caratteristiche strutturali del sughero, favorisce l'assorbimento termico, adattandosi sia alle temperature calde che a quelle fredde (Unioncamere, Symbola, 2010).

9.6.2 Il ricorso alle fonti rinnovabili

Uno degli elementi più caratterizzanti la sostenibilità in edilizia è quello del ricorso alle fonti di energia rinnovabili. Molti Comuni, negli ultimi anni, seguendo il solco delle normative nazionali e regionali, hanno adeguato i loro Regolamenti Edilizi, introducendo l'installazione di pannelli fotovoltaici e solari termici come requisiti obbligatori.

In particolare, sono 531 i Comuni che presentano un Regolamento Edilizio che prevede l'obbligo, la promozione e/o incentivi per quanto riguarda l'uso di energie rinnovabili. In queste esperienze si parla di solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria e di fotovoltaico per quella di energia elettrica. Si fa, invece, riferimento all'eolico in 29 Comuni, ma senza obblighi; l'idroelettrico è, invece, promosso da 12 Comuni.

Un esempio di questa tendenza è rappresentato dal Comune di Prato allo Stelvio dove sono installati oltre 1.110 kW di solare fotovoltaico. Contrariamente alla convinzione diffusa che questa fonte rinnovabile non possa avere che un ruolo marginale nella creazione e distribuzione di energia per uso residenziale, in questo comune il solare fotovoltaico riesce a soddisfare oltre il 76% del fabbisogno elettrico delle famiglie residenti.

Varese Ligure rappresenta un altro esempio di comune ecologicamente virtuoso; i fabbisogni elettrici dei suoi cittadini, infatti, sono interamente soddisfatti da fonti rinnovabili di diverso genere. Nel comune sono stati installati quattro generatori eolici per una potenza installata complessiva di 3,2 MWh, due impianti solari fotovoltaici capaci di produrre 23 MWh l'anno, un piccolo impianto idroelettrico e 60 m² di pannelli solari termici (Onre, 2010).

9.6.3 Materiali da costruzione locali e riciclabili

Uno degli aspetti a cui guardano molti dei Regolamenti Edilizi in Italia è quello dell'origine dei materiali impiegati e del loro ciclo di vita, relativamente all'energia impiegata per la loro produzione. I Comuni che affrontano questo aspetto sono 326 e, in 273 casi, il tema viene citato incentivando l'uso di materiali di provenienza locale, naturali e riciclabili o con un lungo ciclo di vita.

E' importante sottolineare come in alcuni Comuni, alla richiesta di utilizzare determinate tipologie di materiali, si affianchino norme ben precise per verificare la reale sostenibilità degli stessi. Nella maggior parte dei casi, infatti, viene espressamente richiesta una certificazione ambientale, a cui devono seguire controlli in fase di cantiere. Nel Comune di Campi Bisenzio (FI), ad esempio, viene richiesto di effettuare un inventario dei materiali e dei componenti da costruzione impiegati per la realizzazione di pareti esterne, copertura, solai, finestre e strutture portanti; successivamente si calcola la percentuale dei materiali e componenti riciclabili rispetto alla totalità dei materiali impiegati nell'intervento. A tutto ciò si affianca una scheda dettagliata di analisi del ciclo di vita dei prodotti con: indicazioni sui possibili riutilizzi, quantità impiegate, specifica sui motivi per cui il materiale non è eventualmente riciclabile, le fasi che possono essere critiche per l'utilizzo o la lavorazione di detto materiale (ibidem).

Nell'ambito della ricerca sui materiali, è il caso di ricordare *i.lab*, il laboratorio della *Italcementi*, dedicato alla progettazione di materiali innovativi nel campo delle costruzioni. Lo studio segue due direttrici: la riduzione delle emissioni di CO₂, attraverso la sperimentazione di nuove miscele che si basino su materiali riciclati, capaci di garantire un buon isolamento e un minor utilizzo di energia fossile; la riduzione dei consumi d'acqua, mediante tipologie di cemento che ne richiedano una minore quantità. Sempre la *Italcementi* ha, poi, presentato il cemento termico, progettato per mantenere gli edifici freschi in estate e caldi in inverno, e il "cemento mangia smog", in grado di abbattere gli inquinanti presenti nell'aria grazie all'azione della luce.

9.6.4 Il risparmio idrico e il recupero delle acque meteoriche

Un altro punto caratterizzante la sostenibilità in edilizia è quello delle risorse idriche. Sono 444 i Comuni italiani che hanno inserito nel loro Regolamento Edilizio norme sul risparmio dell'acqua e sul recupero delle acque piovane ad uso d'irrigazione domestica. Molto frequentemente viene promosso l'uso di contatori per l'acqua potabile allo scopo di favorire una diminuzione dei consumi e dei costi. L'obbligo di adottare soluzioni volte al risparmio della risorsa idrica è diffuso nella maggior parte dei Comuni, anche se la loro distribuzione geografica è molto spesso limitata alle Regioni del centro-nord. Nello specifico, sono 391 i Comuni che impongono il risparmio delle risorse idriche (attraverso riduttori di flusso e altre tecnologie) ed il recupero delle acque meteoriche per gli usi compatibili.

Sul tema idrico è utile richiamare la Legge n. 17 del 2008 della Regione Umbria che impone il recupero delle acque piovane per la manutenzione delle aree verdi (pubbliche e private), per l'alimentazione integrativa delle reti antincendio e per gli autolavaggi (intesi sia come attività economica che per l'uso privato), diretta a tutti gli edifici di nuova costruzione, la cui copertura sia superiore ai 100 m².

In alcuni Comuni, come nel caso di Trezzo sull'Adda e di Pisa, invece, è previsto il recupero per usi compatibili delle acque grigie provenienti dagli scarichi di lavatrici, vasche da bagno e docce. Il requisito si intende raggiunto quando sia installato un sistema che consenta l'alimentazione delle cassette di scarico con le acque grigie, opportunamente trattate per impedire l'intasamento di cassette e tubature e la diffusione di odori e agenti patogeni (Onre, 2010).

9.6.5 L'isolamento acustico

Uno dei nuovi aspetti analizzati, nel 2010, dal Rapporto ONRE è quello relativo all'isolamento acustico, tema che molto spesso è trascurato nella costruzione degli edifici e che, invece, rappresenta un'importante indicazione di vivibilità e di qualità delle abitazioni. L'entrata in vigore della *Legge Quadro sull'inquinamento acustico* (Legge 447/1995) ha posto la delicata questione dell'osservanza di parametri di isolamento acustico degli edifici. Ad oggi, sono 150 i Comuni in Italia che affrontano l'argomento del corretto isolamento acustico negli edifici. Di questi, 77 prevedono un obbligo e, quindi, un limite ben preciso da rispettare circa le emissioni acustiche; in 43 casi vengono anche previsti incentivi, qualora si raggiungano livelli di isolamento acustico particolarmente elevati (*ibidem*). Solitamente, per l'isolamento acustico, si procede con l'inserimento di materiali fono-isolanti all'interno della struttura muraria; altrimenti, in fase di edificazione, per non appesantire troppo la struttura, si possono costruire pareti doppie, in cui si interpone uno strato d'aria di almeno quattro centimetri.

9.6.6 I quartieri sostenibili

Una novità importante, introdotta negli ultimi anni dai Regolamenti Edilizi è la progettazione di interi quartieri riqualificati, secondo i criteri della sostenibilità. Si tratta di complessi estesi di edifici, costruiti nella direzione del risparmio energetico e dell'uso delle fonti rinnovabili. I quartieri sostenibili sono una realtà che, fino a pochi anni fa, era presente solo in alcuni Paesi del Nord Europa. Per quanto riguarda l'Italia, i quartieri sostenibili sono sorti, perlopiù, laddove, già da alcuni anni, i temi della bioedilizia erano stati proposti ed applicati nei Regolamenti Edilizi Comunali, con notevoli risultati ambientali ed economici.

Uno degli esempi più concreti di quello che viene definito un "quartiere sostenibile" è quello in fase di realizzazione a Bolzano,

denominato *CasaNova*. Il quartiere, situato nella periferia occidentale del capoluogo, il cui completamento è previsto per il 2012, consiste in otto edifici per un totale di 950 appartamenti. Gli edifici sono tutti di Classe A, di certificazione energetica *CasaClima* (30 kWh/mq/anno) e permetteranno un risparmio del fabbisogno energetico annuo del 42% rispetto agli edifici di tipo tradizionale. Per la produzione e la distribuzione di energia termica è stato realizzato un impianto di teleriscaldamento per l'intero quartiere con un risparmio del fabbisogno energetico annuo del 31%, rispetto ad una soluzione con impianti a caldaie autonome per singola unità abitativa. Per la produzione di acqua calda sanitaria è stato realizzato un impianto centralizzato a collettori solari, per la maggior parte installati lungo la linea ferroviaria tangente al quartiere, con un risparmio del fabbisogno energetico annuo del 36%, rispetto a quello prodotto con fonti energetiche tradizionali. Anche il recupero delle acque meteoriche e l'orientamento dell'edificio fanno parte delle prerogative degli edifici in costruzione, sopra i quali verranno realizzati i tetti verdi per un migliore isolamento termico. Infine, viene considerato determinante anche il tema della mobilità sostenibile; il quartiere *CasaNova* avrà, infatti, una pista ciclopedonale interna collegata alla rete della città di Bolzano e sarà realizzata una nuova stazione ferroviaria del treno metropolitano (Onre,2010).

9.6.7 Altre attività connesse alla bioedilizia

La bioedilizia, oggi, non riguarda più solo i materiali e le tecnologie, ma prevede un'integrazione dell'edificio con l'ambiente circostante; l'integrazione si esplica in attività rivolte ad una maggiore sostenibilità, non solo delle costruzioni, ma dell'intero contesto in cui si collocano.

Tra le attività volte in questa direzione, una tra le più diffuse nei regolamenti edilizi dei Comuni italiani, è quella della raccolta differenziata dei rifiuti e, più in particolare, la raccolta porta a porta. A livello edile, gli interventi finalizzati al miglioramento della raccolta differenziata dei rifiuti consistono nella realizzazione di vani tecnici o

altri tipi di spazi destinati all'alloggiamento dei raccoglitori di rifiuti. I Comuni possono incentivare i costruttori che prevedono soluzioni simili, ad esempio, come avviene nel Comune di Polverigi (AN), permettendo un aumento di volumetria dell'edificio a tal scopo. Anche il Comune di Salerno, nella recente redazione del nuovo Regolamento Edilizio, ha inserito un requisito, per le nuove costruzioni, secondo il quale devono essere previsti spazi esterni comuni per la raccolta differenziata, tali da garantire il decoro dell'edificio e dell'ambiente circostante.

Un altro elemento, sempre più presente nei regolamenti edilizi, è quello riguardante la realizzazione di piste ciclabili. I Comuni di Bertinoro e Castrocaro Terme (FC), nei loro recenti "Regolamenti di Bioedilizia", hanno introdotto l'obbligo di potenziare il sistema ciclopedonale tramite la realizzazione di nuove piste ed aree di sosta apposite, in caso di nuove edificazioni in zone di pianura. All'interno e/o all'esterno degli edifici, ed in prossimità del loro ingresso, deve essere garantita la presenza di specifiche aree comuni per la sosta delle biciclette, preferibilmente coperte. Per quanto riguarda la costruzione di nuovi lotti nel Regolamento di questi due Comuni romagnoli diventa obbligatoria la realizzazione di un'adeguata rete di mobilità ciclopedonale, interna al lotto, privilegiando soluzioni in sede protetta.

Un altro investimento importante, promosso in molti Comuni italiani, è quello di costruire, nel rispetto dei criteri ecologici, l'edilizia sociale. A Barco di Bibbiano (RE), ad esempio, è stato costruito un asilo eco-sostenibile, su una superficie di 1.500 m² che si intreccia con un'area verde di quasi 5.000 m², per complessive quattro sezioni di nido e tre sezioni di infanzia. L'asilo, se costruito secondo criteri edili "tradizionali", avrebbe gravato sull'ambiente con 900 tonnellate di anidride carbonica all'anno. Con il nuovo progetto, grazie ai canoni di progettazione improntati alla sostenibilità, le emissioni si riducono di due terzi. L'asilo di Barco è la dimostrazione che si può realizzare una scuola con la certificazione classe energetica A, dotata di impianti eco-compatibili che inquinano meno, dai pannelli solari a quelli fotovoltaici fino ai pozzi geotermici, in grado di recuperare il calore naturale

ricavato dalle acque del sottosuolo per riscaldare le classi in inverno e rinfrescarle durante la stagione estiva. La struttura di Barco, realizzata da *Unieco*, rientra tra i ventidue edifici pubblici in Italia, in costruzione o già completati, sostenuti dal Ministero dell'Ambiente come esempi efficienti di bioedilizia e risparmio energetico (Onre, 2010).

CAPITOLO X

Esempi d'impegno istituzionale nel campo della bioedilizia

10.1 L'Agenda 21 Locale

L'elaborazione dell'*Agenda 21*, il Piano di Azione delle Nazioni Unite in tema di sviluppo sostenibile, definito dalla Conferenza di Rio de Janeiro del 1992, ha portato alla definizione dell'*Agenda 21 Locale* (vedi par. 3.2.5). Si tratta di uno strumento operativo, messo a disposizione degli Enti pubblici, per attuare a livello locale i principi e gli obiettivi contenuti nell'*Agenda 21*, nonché uno dei principali strumenti indicati dal VI Programma di Azione Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile dell'Unione Europea (2010). L'*Agenda 21 Locale* si è posta diversi obiettivi:

- ✓ è un piano strategico intersettoriale di azioni volte a migliorare la qualità ambientale, sociale ed economica del territorio;
- ✓ è un processo partecipato, teso a favorire il dialogo, l'ascolto attivo al fine di coinvolgere gli attori del territorio e della comunità locale;
- ✓ è un percorso di lavoro dinamico che si articola e si svolge con modalità e tecniche nuove, interattive, improntate all'analisi, alla negoziazione e all'orientamento al risultato;
- ✓ è una sede di formazione e di scambio di pratiche e saperi, nonché uno strumento per favorire l'innovazione ai diversi livelli gestionale, progettuale, organizzativo.

A partire dalla Conferenza di Rio de Janeiro, sono state promosse una serie di iniziative, sia in campo internazionale che europeo, che hanno interessato diversi livelli (istituzionale, privato ed associativo), con lo scopo di favorire l'adozione di politiche orientate allo sviluppo sostenibile in cui è stata prevista una partecipazione attiva dei diversi rappresentanti di interessi del territorio locale.¹³⁸

¹³⁸ <http://www.provincia.lucca.it/ambiente>.

10.2 La politica della Regione Toscana in materia di bioedilizia

La Regione Toscana ha fatto proprie le indicazioni provenienti dall'*Agenda 21 locale* e dall'Unione Europea, in merito all'esigenza di promuovere buone pratiche, finalizzate alla realizzazione di un'economia più sostenibile. In particolare, si rileva, da parte della Regione, un impegno significativo nel promuovere provvedimenti ispirati ad una strategia di riqualificazione urbanistica, del paesaggio, della casa e dell'edilizia sociale.¹³⁹

La Legge regionale n. 24 del maggio 2009, *Misure urgenti e straordinarie volte al rilancio dell'economia e alla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente*, anche detta Piano Casa, ne è un esempio chiaro, nonché il più recente. La legge è stata elaborata per perseguire diversi scopi. Tra i principali si evidenziano: l'esigenza di fronteggiare la crisi economica mediante il riavvio dell'attività edilizia privata, quale settore particolarmente colpito dalla congiuntura economica negativa; l'urgenza di rispondere ai bisogni abitativi delle famiglie; la necessità di favorire la riqualificazione urbana attraverso interventi edilizi che migliorino il tessuto urbano, nonché l'opportunità di collegare alla realizzazione di detti interventi il miglioramento della qualità architettonica ed energetica degli edifici e il loro adeguamento alla normativa antisismica vigente; un ultimo obiettivo della legge è, poi, quello di istituire un sistema informativo regionale sull'efficienza e sulla certificazione energetica degli edifici e dei relativi impianti, nell'ambito della legge regionale 39/2005, *Norme per il governo del territorio*. La legge 24/2009 ha carattere straordinario e consente la realizzazione di diversi tipi d'interventi edilizi, ad esempio: interventi straordinari di ampliamento e interventi straordinari di demolizione e ricostruzione.¹⁴⁰

Per quanto riguarda il campo dell'edilizia sostenibile, un importante provvedimento era stato approvato, dalla Regione Toscana, già nel 2005. Dopo aver partecipato attivamente al Gruppo di Lavoro interregionale *Itaca*, infatti, la Regione approvò la delibera n. 322 del 28

¹³⁹ <http://www.geometriarezzo.it>.

¹⁴⁰ <http://www.ediliziainrete.it/leggi/3152.pdf>.

febbraio 2005, *Linee guida per la valutazione della qualità energetico ambientale degli edifici in Toscana*. Le schede tratte dal protocollo *Itaca* e calibrate alle realtà storiche, climatiche e culturali della Regione sono state, poi, suddivise, secondo lo schema del protocollo stesso, in diverse aree di valutazione: qualità ambientale degli spazi esterni, risparmio delle risorse, carichi ambientali, qualità dell'ambiente interno, qualità del servizio, qualità della gestione, trasporti. Insieme alle *Linee guida*, la Regione ha emanato altri due strumenti utili all'attuazione della legge da parte delle amministrazioni comunali:

✓ il *Manuale sull'edilizia sostenibile*, che descrive i principi dell'abitare sostenibile, e le tecniche da attuare per diffondere in Toscana la cultura del costruire case in armonia con la storia dei luoghi, del paesaggio e delle tradizioni locali, attente al risparmio energetico e al benessere psicofisico;

✓ l'*Elenco dei materiali per l'edilizia sostenibile*, che elenca i materiali da utilizzare nella formulazione di voci di capitolato per appaltare opere pubbliche e private.

Questi strumenti, negli ultimi anni, hanno incentivato gli enti locali toscani ad attuare politiche edilizie sostenibili. Un esempio, in questo senso, è il finanziamento di cinque milioni di euro che la Regione Toscana ha stanziato per la realizzazione di 568 alloggi in venti villaggi a risparmio energetico. Gli edifici, previsti dal finanziamento, andranno a costituire distretti energetici abitativi, vale a dire insediamenti ad altissima efficienza energetica, in grado di far risparmiare ad ogni famiglia oltre 500 euro l'anno, riducendo di oltre la metà i consumi e le emissioni di gas serra in atmosfera. Ogni nuovo appartamento consumerà il 54% di energia in meno rispetto ad un appartamento tradizionale. I Comuni coinvolti nel progetto sono sedici: Firenze, Livorno, Lucca, Prato, Siena, Aulla, Calenzano, Capannori, Castelfranco di sotto, Figline Valdarno, Gavorrano, Montemurlo, Montopoli Valdarno, San Giovanni Valdarno, Sesto Fiorentino e Villafranca.¹⁴¹

Un ulteriore passo, in questa direzione, promosso dalla Regione Toscana, è stato quello d'incentivare la produzione di energia in termini

¹⁴¹ <http://www.mondocasablog.com>.

sostenibili, aggiungendo un contributo regionale alle facilitazioni già previste dal decreto ministeriale (D.M. 10.02.2007 e Dlgs 387/29.12.2003) di attuazione della Direttiva UE, circa la promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. La Giunta regionale ha, pertanto, approvato, nel luglio 2008, una delibera presentata dall'assessore regionale alla casa, Eugenio Baronti, con la quale sono stati stanziati 350 mila euro, destinati ai soggetti gestori degli edifici di edilizia popolare, al fine di bonificare i tetti delle vecchie case popolari, che ancora presentano lastre di amianto (eternit), per installare nuovi impianti di produzione autonoma di energia elettrica, come ad esempio i pannelli fotovoltaici. Il progetto, coordinato dalla Regione, consente di riqualificare i tetti di circa 130 edifici, per una copertura complessiva di 130 mila metri quadri, e di produrre energia pulita che, venduta, permette di ripagare i costi del progetto. I pannelli che saranno installati sui palazzi, infatti, permetteranno di produrre cinque milioni e mezzo di kilowattora annui, pari al consumo di 1800 famiglie. Dato che i costi per realizzare il progetto ammontano a cinquantacinque milioni e la resa economica stimata in venti anni sarà di sessantaquattro milioni, si prevede di ricavare un utile di nove milioni di euro, che andrà a coprire i costi di rimozione e smaltimento dell'eternit. L'utilizzo dei pannelli fotovoltaici, inoltre, permette di evitare l'emissione di 3.500 tonnellate di CO₂ l'anno e il ricorso a 1.350 tonnellate di petrolio.¹⁴²

La Toscana ha finanziato, inoltre, un progetto per la costruzione delle prime case popolari ecologiche della Regione, localizzato nel Comune di Capannori, in provincia di Lucca.

¹⁴² <http://www.filleacgil.it/Filleacasa/Abitaresostenibile/Regioni>.

10.3 Il Comune “virtuoso” di Capannori

Capannori è un Comune di 46.000 abitanti, che si estende per 156 km² su gran parte della Piana Lucchese, a est della città di Lucca; confina a nord con l'Altopiano delle Pizzorne e a sud con i monti della Provincia di Pisa. Il Comune di Capannori non ha un vero e proprio centro, ma è costituito dall'insieme di quaranta frazioni sparse su un territorio piuttosto vasto, che fa di Capannori il comune rurale più grande d'Italia.

Negli ultimi anni il Comune di Capannori, si è distinto, sia a livello regionale che nazionale, per aver attuato una serie di politiche improntate all'eco-sostenibilità, alla riduzione dell'impatto ambientale, al rispetto dell'ambiente; attività che hanno attirato l'attenzione di vari ricercatori, giornalisti ed esperti del settore e che hanno fatto ottenere all'Amministrazione risalto nazionale e premi di diverso genere (ad es. Premio Ecoitech 2009, Premio Toscana Efficiente 2009/2010, Premio Un bosco per Kyoto 2010, Premio Sodalitas social award 2010).

10.3.1 La raccolta differenziata “porta a porta”

L'inizio del percorso politico e amministrativo, che ha fatto di Capannori un Comune “virtuoso”, ha coinciso con l'introduzione di una prima buona pratica, quella della raccolta differenziata “porta a porta” (PAP), per la quale l'esperienza di Capannori ha costituito un esempio per molti altri Comuni, della Toscana e non solo.

L'allora Assessore Comunale all'Ambiente, Eugenio Baronti commenta così la scelta del “porta a porta”: “la raccolta si è dimostrata uno strumento di educazione, di responsabilizzazione straordinario, perché entra in ogni casa e chiede a tutti di cambiare le proprie abitudini nei confronti dei rifiuti domestici, chiede di cambiare comportamenti individuali consolidati; richiede una piccola rivoluzione culturale” (Baronti, 2011, p. 58). L'obiettivo primario di una politica della raccolta “porta a porta” è, infatti, soprattutto, quello di creare una maggiore consapevolezza in chi crea rifiuti e, di conseguenza, una

maggiore responsabilizzazione circa la produzione e il trattamento degli stessi. Attraverso una partecipazione diretta degli interessati, si dà vita ad una consapevolezza collettiva circa l'annosa questione dei rifiuti che, oltre a coinvolgere, a livello informativo, la comunità, la rende partecipe di un cambiamento nel modo di relazionarsi al problema, nonché capace di incidervi attivamente.

Nel Comune di Capannori, l'attuazione della raccolta "porta a porta" ha avuto inizio, nel febbraio 2005, con un progetto pilota che ha coinvolto, in via sperimentale, la sola frazione di Guamo, per un complesso di 650 utenze. Già dal primo tentativo l'iniziativa ha riscosso buoni risultati con una partecipazione della popolazione pari al 70%. Il sistema è stato, quindi, allargato all'intero territorio comunale, con risultati altrettanto positivi: la partecipazione da parte della cittadinanza si attesta, nel 2010, attorno all'82% del totale degli abitanti. La risposta positiva, da parte della cittadinanza, è stata resa possibile da un'opera di costante dialogo tra Amministrazione e cittadini e da una campagna, promossa dal Comune e dalla società di gestione dei rifiuti (ASCIT, Azienda Speciale Consortile per l'Igiene del Territorio), che, oltre ad informare, si è fatta carico di adeguare le esperienze, consolidate e importate dal Nord Italia, alle diverse caratteristiche ed esigenze delle quaranta frazioni comunali, situate in montagna, pianura e collina (op. cit., p. 66).

Ad oggi, a Capannori, la raccolta differenziata è organizzata dividendo i rifiuti tra: organico, ritirato tre volte la settimana; multi materiale (vetro, plastiche, tetrapak, barattoli in metallo, scatolette, buste in plastica vaschette alimenti, ecc.) ritirato due volte la settimana; carta e indifferenziato, ritirati una volta la settimana. Agli utenti viene, poi, fornito un impianto per il compostaggio, così da ridurre i rifiuti organici, e un contenitore in cui versare gli oli esausti, utilizzati in cucina, che viene ritirato dalle abitazioni una volta al mese dagli addetti della società di gestione dei rifiuti. Questa attività ha permesso di eliminare, sull'intero territorio comunale, la presenza di cassonetti. Il Comune ha creato, inoltre, tre isole ecologiche in cui i cittadini possono depositare i rifiuti ingombranti e, mediante un sistema di pesatura dei rifiuti

consegnati, accumulare punti su una tessera ricaricabile, che provvede ad inviare all'utente un assegno di venti euro per ogni 500 punti accreditati.¹⁴³

Nel 2010 a Capannori sono state raccolte 17.549 tonnellate di materiale differenziato. Tenendo presente che, nella Provincia di Lucca, il costo medio di conferimento dell'indifferenziato è di 140 euro alla tonnellata, si può dedurre che, se le 17.549 tonnellate di rifiuti differenziati raccolte fossero finite nel circuito dei rifiuti indifferenziati, sarebbero stati necessari 2.456.860 euro per il loro conferimento. Attraverso la differenziazione, invece, la spesa di conferimento agli impianti di riciclaggio di questi rifiuti è stata di 636.540 euro. Il risparmio nel conferimento agli impianti è stato, dunque, pari a 1.820.320 euro nel solo 2010 (Baronti, 2011).

Mediante la raccolta differenziata ed il conseguente riutilizzo dei rifiuti, dal 2005, la quantità di rifiuti indifferenziati si è ridotta di dieci mila tonnellate (-3% l'anno), con un risparmio per l'Amministrazione Comunale di un milione e mezzo di euro per lo smaltimento in discarica; cifra che l'Amministrazione ha potuto reinvestire nella spesa sociale. Senza contare che il solo settore della carta riciclata ha permesso, oltre al risparmio di dieci mila alberi, una riduzione di 7.800 tonnellate di CO₂ e un risparmio di due milioni di litri d'acqua, negli ultimi cinque anni.¹⁴⁴

¹⁴³ <http://www.comune.capannori.lu.it>.

¹⁴⁴ <http://www.youtube.com/user/capannorieventivideo>.

10.3.2 La strategia “rifiuti zero”

Una seconda iniziativa, promossa dal Comune di Capannori in seguito alla partecipazione al Convegno *Zero Waste* del 24 febbraio 2007, è stata quella di aderire alla strategia *Rifiuti Zero*. L’iniziativa si propone di riprogettare la vita ciclica delle risorse, in modo tale da riutilizzare tutti i prodotti, facendo tendere allo zero la quantità di rifiuti indifferenziati e relegando al minimo pratiche come l’incenerimento e l’accumulo in discarica.

Schematicamente è possibile riassumere la strategia *Rifiuti Zero* in tre obiettivi principali:

1. eliminare l’incenerimento dei rifiuti e strutturare un sistema di raccolta che aumenti la quantità di materiale differenziabile ed ottimizzi la qualità del materiale da riciclare, diminuendo contestualmente la quantità di rifiuti prodotti;
2. incentivare il riuso del materiale riciclato, la riparazione degli oggetti e operare scelte di vita che diminuiscano la percentuale di scarti;
3. sostenere la progettazione e la produzione di prodotti totalmente riciclabili, riutilizzabili e riparabili.

Capannori è stato il primo comune italiano ad aderire alla strategia *Rifiuti Zero* e, al 10 settembre 2011, sono 56 i comuni italiani aderenti, per un bacino complessivo di 1.924.425 abitanti.¹⁴⁵ A livello internazionale, molti Comuni hanno deciso di perseguire l’obiettivo ambizioso “*verso rifiuti zero nel 2020*”, attraverso atti deliberativi e strumenti operativi volti a scoraggiare l’incremento di rifiuti e la messa a discarica, per favorire, invece, la diffusione della raccolta differenziata e il coinvolgimento del sistema produttivo per l’assunzione di processi di produzione in grado di minimizzare l’impatto ambientale, sia a livello d’inquinamento che di carico di rifiuti prodotti (Baronti, op. cit., p.82).

La strategia *Capannori verso rifiuti zero al 2020* ha rivoluzionato la raccolta dei rifiuti e ha incentivato un cambiamento nei comportamenti e negli stili di vita individuali, teso ad aumentare la responsabilizzazione

¹⁴⁵ <http://it.wikipedia.org>.

di produttori e consumatori, così da realizzare le condizioni per un soddisfacimento dei bisogni umani e sociali che impieghi meno risorse, consumi meno energia e riduca sia le emissioni in atmosfera sia la quantità di rifiuti.

A questo scopo, la Giunta Comunale di Capannori, dal maggio 2005, ha deliberato l'adozione del *Green Public Procurement* (GPP) per le procedure di acquisto di beni e servizi pubblici, con lo scopo di indirizzare la preferenza su prodotti a ridotto impatto ambientale e meno dannosi per la salute. Per fare un esempio, il *Green Public Procurement* è stato messo in pratica nell'ambito di una gara d'appalto per rinnovare il parco automezzi dell'Amministrazione Comunale, prevedendo l'acquisto esclusivo di mezzi a metano od elettrici, che hanno permesso un risparmio sia a livello economico che energetico (op. cit., p. 79).

Tra le iniziative promosse dal Comune per ridurre il carico di rifiuti, vi sono anche incentivi all'utilizzo di pannolini ecologici lavabili e politiche tese alla riduzione degli imballaggi che hanno portato all'apertura di distributori automatici di prodotti sfusi e di *Effecorta* (Filiera corta), un negozio di generi alimentari in cui ogni prodotto è distribuito alla spina ed è prodotto da fornitori che provengono da aziende ubicate nel raggio di non più di 70 km.

10.3.3 La via dell'acqua

Un'ulteriore iniziativa, portata avanti dal Comune di Capannori, è stata la *Via dell'Acqua*. Sempre nella direzione di ridurre l'impatto ambientale, provocato dai rifiuti, il Comune ha promosso una campagna finalizzata a ridurre il consumo di acqua minerale confezionata, eliminandola progressivamente dalle mense scolastiche, per sostituirla con l'acqua dell'acquedotto pubblico.

L'Italia è il primo paese nel mondo per consumo pro-capite di acqua minerale. Solo negli ultimi cinque anni, il consumo di acqua imbottigliata è salito del 57%, portando il paese a consumare quasi dieci

miliardi di bottiglie. Per produrre le bottiglie in plastica, utilizzate per il confezionamento dell'acqua, sono necessarie grandi quantità di barili di greggio, una risorsa energetica inquinante ed esauribile.

La strada scelta, per ovviare a questa tendenza, a Capannori, ha consistito nella rivalorizzazione delle fonti d'acqua storiche. Le fonti sono quindici, originariamente collegate dall'acquedotto pubblico dovuto all'opera di ingegneria dell'architetto Lorenzo Nottolini che, nel 1822, realizzò una struttura composta di 449 archi alti dodici metri e disposti in linea retta per quasi quattro chilometri, che riforniva di acqua le fonti della città di Lucca e delle frazioni limitrofe. L'acquedotto è stato oggetto di una riqualificazione tesa a rendere sicura la qualità delle acque pubbliche: la disinfezione e il controllo delle acque sono assicurati dall'inserimento, all'interno delle fonti, di una tecnologia, basata sui raggi ultravioletti, che non altera il sapore dell'acqua. La via dell'acqua ha permesso, solo negli ultimi tre anni, di far risparmiare al Comune di Capannori 100.000 bottiglie di plastica, per un totale di 5.000 kg di plastica in meno da smaltire (Baronti, 2011, pp. 85-87).

10.3.4 Le case popolari costruite in bioedilizia

Uno dei progetti, finanziati dalla Regione, che ha fatto più clamore e in cui Capannori si è distinta quale primo Comune della Toscana a promuovere un simile progetto, è stato quello della realizzazione di alloggi popolari costruiti completamente in bioedilizia.

Nello specifico, si è trattato della realizzazione di una palazzina costituita di cinque appartamenti ad alta efficienza, primo esempio in Toscana di bioarchitettura, in classe energetica A, applicata alle case popolari. Il complesso si trova in una frazione del Comune di Capannori, Marlia, ed è realizzata dall'Edilizia Residenziale Popolare (Erp)¹⁴⁶ di Lucca. Gli edifici sono stati costruiti sulla tipologia delle villette a schiera. I pavimenti sono in ceramica gres nella zona giorno e in parquet nella

¹⁴⁶ L'ERP è il soggetto gestore dell'Edilizia Residenziale Popolare; è un organismo regionale che ha diramazioni all'interno delle varie province, in <http://www.erplucca.it>.

zona notte. La certificazione di essere realizzati in classe energetica A sta a significare che tali costruzioni consumano 38 kw/h per m², contro i 170 della media delle abitazioni italiane, vale a dire meno di un quarto. La struttura portante degli alloggi è in legno e le pareti esterne sono rivestite con strati multipli di pannelli isolanti di lana di roccia, legno mineralizzato e fibra vegetale di canapa, per uno spessore complessivo di venti centimetri. Nella costruzione non sono stati utilizzati materiali nocivi e inquinanti, né solventi chimici o isolanti sintetici. Il riscaldamento è di tipo geotermico; l'acqua viene riscaldata attraverso una pompa di calore in modo da garantire il riscaldamento a pavimento. L'acqua per usi idrotermosanitari è fornita, invece, da pannelli solari installati sul tetto. Nel caso l'energia prodotta da questi due tipi d'impianti non dovesse essere sufficiente, è stata prevista una piccola caldaia a metano (da 30 kcal).

Le case sono state realizzate da *Sistem Costruzioni srl* di Castelvetro (MO) per un importo di 680 mila euro, circa 135 mila euro per appartamento, al netto dell'IVA; i tempi di costruzione sono stati piuttosto rapidi: in una sola settimana, si è realizzata la platea in cemento e gli alloggi sono stati portati al tetto; l'opera è stata completata nell'arco di tre mesi.¹⁴⁷

10.4 Il Polo Tecnologico Lucchese e le iniziative della Camera di Commercio di Lucca

Un altro esempio significativo di *green policy* nella Provincia di Lucca, promosso dalla Camera di Commercio locale, è stata la creazione del Polo Tecnologico Lucchese. Realizzato a partire dal 2006, il Polo è stato progettato con l'obiettivo di ospitare organismi e laboratori di ricerca nel campo delle tecnologie energetiche, dell'*Information and Communication Technologies* (ICT) e della bioedilizia. Ad oggi il Polo rappresenta il primo esempio di struttura al servizio dell'innovazione,

¹⁴⁷ <http://www.filleacgil.it/Filleacasa/Abitaresostenibile/Regioni>.

realizzata secondo i più recenti criteri di bioedilizia. Gli edifici che lo costituiscono sono stati costruiti secondo i principi de:

- ✓ l'ecosostenibilità, con cui s'intende il rispetto della qualità dell'ambiente nel quale il Polo s'inserisce, riducendo al minimo i fattori inquinanti;
- ✓ la biocompatibilità, secondo la quale l'edificio è dotato di caratteristiche che garantiscono la salubrità di coloro che lo occuperanno;
- ✓ il risparmio energetico, attraverso l'uso di fonti di energia rinnovabili, quali il fotovoltaico e il geotermico, così da ridurre i consumi;
- ✓ l'economia delle risorse a rischio, mediante l'applicazione di soluzioni che consentono di ridurre al minimo il consumo di acqua e combustibili fossili.

Nella costruzione del Polo si sono adottate soluzioni tecnico-progettuali volte ad assicurare elevate prestazioni a livello di efficienza energetica, ad esempio: l'elevato isolamento termico al fine di contenere le dispersioni termiche; l'orientamento ottimale dell'edificio per massimizzare lo sfruttamento dell'energia termica solare in inverno e il controllo della radiazione termica in estate; lo sfruttamento della luce solare per ridurre il ricorso a quella artificiale e l'installazione di pannelli fotovoltaici per diminuire i consumi annuali di energia elettrica; la riduzione dei consumi di acqua attraverso l'impiego di vasche di raccolta di acqua piovana; l'installazione di impianti di rigenerazione per la produzione contemporanea di energia e calore ad alto rendimento energetico (Unioncamere, Symbola, 2011).

Proprio per le sue peculiarità, il Polo Tecnologico ha consentito a tutta la Provincia di dotarsi di uno spazio finalizzato alla sensibilizzazione alla bioedilizia e alla bioarchitettura, attraverso la divulgazione delle nuove tecniche e dei nuovi materiali agli operatori del settore edile. Ad oggi, il Polo è sede di diversi progetti portati avanti, perlopiù, dalla Camera di Commercio di Lucca. Negli ultimi anni, l'organizzazione camerale ha promosso una serie di iniziative, nell'ambito della Campagna *Energia sostenibile per l'Europa*, oltre ad aver partecipato a progetti comunitari orientati ad avvicinare le imprese alle tematiche dell'efficienza energetica che rappresentano, anche a

livello locale, un importante fattore per la ripresa economica. In particolare, nell'ambito del Programma *Energia Intelligente Europa*, le istituzioni lucchesi hanno aderito al progetto *Change*, a cui partecipano numerose altre Camere di Commercio europee; il progetto è volto a fornire supporti informativi alle imprese in tema di risparmio energetico, mediante interventi di sensibilizzazione sui temi dell'efficienza energetica in azienda (*ibidem*).

Nel 2010, la Camera di Commercio di Lucca ha individuato nell'innovazione del settore edile un'attività prioritaria da perseguire; a tal scopo l'istituto camerale ha promosso diversi percorsi di formazione e diffusione di nuove competenze per la realizzazione di edifici che rispondano agli standard previsti dalle normative vigenti, improntate ad un basso impatto ambientale e ad elevate prestazioni energetiche. In questa direzione, l'iniziativa più importante, realizzata nell'ambito del programma comunitario *Energia Intelligente per l'Europa*, è il progetto *REE_TROFIT*.¹⁴⁸ Il progetto mira a fornire una soluzione al problema della carenza di esperti qualificati, per quanto attiene la ristrutturazione degli edifici finalizzata ad aumentare il rendimento energetico del patrimonio edilizio esistente. *REE_TROFIT* è stato pensato per utilizzare le conoscenze e le esperienze dei vari partner partecipanti, al fine di favorire lo scambio di conoscenze e buone pratiche tra i soggetti interessati, realizzando corsi di formazione professionale su tecnologie innovative di edilizia sostenibile, definendo le migliori pratiche di ristrutturazione nell'ottica dell'utilizzo di fonti di energia rinnovabile e dell'efficienza energetica degli edifici. Lo scopo finale del progetto è quello di istituire e attuare uno schema educativo su larga scala che preveda la formazione di oltre 450 professionisti del settore edile in sei degli Stati membri. Il progetto si pone, poi, l'obiettivo di fornire indicazioni e suggerimenti a livello politico regionale, nazionale ed europeo su come incentivare e accelerare i mercati locali per la piena attuazione della Direttiva 2010/31/CE sulla prestazione energetica nell'edilizia (EPBD, *Energy Performance of Buildings Directive*).¹⁴⁹

¹⁴⁸ <http://www.retrofit.eu>.

¹⁴⁹ <http://www.anie.it>.

Infine, un altro progetto che merita di essere segnalato è quello del *Centro Mobile per il Trasferimento Tecnologico*. Uno dei principali settori produttivi della Provincia di Lucca è senz'altro quello della nautica da diporto; la Provincia di Lucca, con il Comune di Viareggio, è, difatti, tra i leader mondiali per la produzione di yachts sopra i venticinque metri. La tendenza del mercato nautico, in questo momento, (vedi anche cap. IX) mostra una forte spinta verso il *refitting* e l'uso di tecnologie e materiali ecocompatibili. Il progetto del *Centro Mobile per il Trasferimento Tecnologico* nasce dalla volontà della Camera di Commercio di Lucca di sostenere lo sviluppo di questo settore. Il progetto consisterà nella creazione, a bordo di un'imbarcazione di oltre venticinque metri, di un centro che avrà il compito di svolgere le seguenti funzioni: cantiere-scuola per il *refitting* ecosostenibile; centro-servizi per la nautica da diporto; laboratorio per la sperimentazione delle innovazioni; location per incontri internazionali sul tema; spazio espositivo delle eccellenze imprenditoriali; punto di informazione e accoglienza turistica specializzato nella nautica da diporto (Unioncamere, Symbola, 2011).

CAPITOLO XI

Conclusioni

Il caso del Comune di Capannori evidenzia come politiche di incentivi pubblici volte a stimolare, sia da parte delle imprese che della comunità, comportamenti ispirati al rispetto dell'ambiente, siano un impulso essenziale per innescare la diffusione di buone pratiche all'interno della società e del sistema economico nel suo complesso. Laddove si investe in innovazioni ecologiche, il settore finisce per attrarre ulteriori investimenti, anche privati, dando l'avvio ad un circolo virtuoso, a livello di vantaggi economici e ambientali, che si ripercuote tanto sulla qualità dei prodotti quanto sulle condizioni di vita delle persone.

La scelta di investire in politiche verdi, in questi ultimi anni, non è stata solo il frutto di un'accresciuta sensibilità ambientale da parte della società, delle imprese e della politica, che, di certo, hanno inciso, ma non sono state sempre determinanti. Spesso, infatti, la scelta di attuare politiche sensibili ai criteri ecologici è stata dettata più da fattori esterni e contingenti che da ragioni ideologiche e ambientalistiche.

Un ulteriore fattore che ha favorito una maggior attenzione al rispetto dell'ambiente è rappresentato dalle gravi conseguenze che scelte passate, non conformi ai criteri ecologici perché incuranti degli effetti che certe attività potessero avere sull'ambiente e la salute umana, hanno comportato: dall'incidente al reattore di Chernobyl del 1986, in cui la dispersione di sostanze radioattive ha fatto scattare misure d'emergenza in tutto il continente; ai problemi connessi all'inquinamento del suolo, dell'aria e del mare, ai cambiamenti climatici; ai disastri legati alle petroliere che hanno disseminato petrolio greggio sulle coste e i fondali marini, distruggendo l'industria della pesca locale per mesi, senza contare il costo umano e ambientale collegato alle attività di smantellamento delle imbarcazioni stesse; fino alla questione, ancora oggi irrisolta, dell'accumulo e smaltimento dei rifiuti. L'inquinamento prodotto dall'attività umana ha assunto dimensioni tali, a livello

economico, ambientale e sociale, da mettere in crisi il sistema economico attuale, spingendo a ripensare un nuovo modello di sviluppo più sensibile agli influssi che la produzione industriale ha sull'ambiente e sulla salute umana.

L'approccio della *green economy* si è proposto come alternativa al sistema economico vigente, cercando di dimostrare che produrre nel rispetto dell'ambiente, non solo è possibile, ma può essere addirittura conveniente. Tuttavia, la profittabilità di un tale approccio non è ancora del tutto accertata. Nonostante la tendenza ad investire in tecnologie per la riduzione dell'impatto ambientale delle attività economiche sia presente, già da molti anni, nei più svariati comparti economici, non è ancora possibile esprimere un giudizio definitivo sulla sua reale opportunità. L'imponderabilità degli effetti complessivi futuri di alcune di queste politiche ambientali, infatti, rende difficile un'analisi esatta del rapporto costi-benefici. Per quanto riguarda molte delle innovazioni introdotte sono ancora incerti gli effetti di lungo periodo o, nel caso di tecnologie *green*, presenti sul mercato da tempo e i cui effetti sono già noti, dare una valutazione definitiva è ancora prematuro. Prendendo il caso del bioetanolo, ad esempio, è ovvia la convenienza in termini di riduzione dell'impatto ambientale nella fase di combustione, rispetto ad un combustibile fossile tradizionale, ma tale vantaggio va riconsiderato a fronte delle elevate immissioni di CO₂ che la sua fermentazione provoca in fase di processo. Un altro esempio è l'attività di riciclo della carta: in questo caso, i benefici evidenti, in termini di alberi e litri d'acqua risparmiati, dovrebbero essere riconsiderati tenendo conto dei costi, in termini di produzione di fanghi inquinanti, che questa attività comporta e che tutt'oggi resta una questione irrisolta.

Il lavoro svolto prende atto della pervasività dell'approccio della *green economy* nel sistema economico attuale, del fatto che nel giro di pochi anni l'economia verde è riuscita ad espandersi, coinvolgendo i settori più diversi. Nelle realtà imprenditoriali in cui ha preso piede, la *green economy* è riuscita a produrre una doppia influenza: sia sulle altre realtà imprenditoriali concorrenti, aumentando gli investimenti verdi dell'intero settore, che sui consumatori, stimolando in loro un crescente

interesse per la questione ambientale, incentivando, di conseguenza, una sempre maggiore richiesta di beni eco-compatibili.

Un elemento peculiare, che caratterizza la *green economy*, è, tuttavia, l'eterogeneità che distingue la sua diffusione. All'interno di uno stesso settore, infatti, è possibile riscontrare un forte *gap* tra imprese che hanno deciso di fare delle politiche *green* una specificità della propria produzione e, procedendo in questa direzione, hanno raggiunto *standard* di innovazione molto elevati, che vengono via via estesi all'intero ciclo produttivo, e imprese, dello stesso comparto, che investono limitatamente, se non affatto, in azioni di questo genere. Ad esempio, al Salone Nautico di Genova 2011, si è constatato che larga parte delle produzioni esposte all'evento non ha presentato novità in questa direzione. Ancora oggi, si predilige una produzione di lusso improntata alla velocità e all'immagine, più che al rispetto dell'ambiente. Le aziende che, invece, hanno investito in *green economy*, lo hanno fatto in modo ingente, rendendo i propri *standard* ambientali un elemento di distinzione e di qualità che ha permesso alla ricerca di fare importanti passi avanti.

Ma cos'è che porta un'impresa a voler investire in innovazioni ispirate alla tutela dell'ambiente? Nel caso delle imbarcazioni nautiche, le normative che si sono sviluppate, negli ultimi anni, in materia di protezione dell'ambiente e della fauna marina, hanno obbligato il mercato ad adeguarsi a certi parametri produttivi. Ad esempio, la creazione di aree marine protette a cui si può accedere solo con imbarcazioni silenziate e non inquinanti, hanno certamente impresso una forte spinta alla ricerca di soluzioni atte a ridurre l'inquinamento ambientale ed acustico prodotto dai motori delle navi. Questa tendenza non ha riguardato solo la nautica ed è il terzo fattore che insiste sulla scelta di attuare politiche verdi. Come rileva il lavoro, normative più stringenti, improntate ad aumentare gli *standard* ambientali relativi all'attività industriale, hanno coinvolto tutti i settori produttivi che, per continuare a produrre, hanno dovuto conformarsi alle nuove regole vigenti, migliorando le proprie prestazioni ambientali.

La variabile, quindi, non riguarda tanto la scelta di investire in politiche *green* che, come si è visto, è spesso indotta dalla legislazione, ma il grado di investimento in questa direzione; il *gap* è, quindi, tra chi investe molto e chi poco o nulla. Questa differenza può derivare dal fatto che alcune imprese abbiano una maggiore sensibilità ambientale rispetto ad altre, ma è indubbio un altro fattore rilevante che incide su questo tipo di scelte: l'immagine dell'azienda. L'adozione di buone pratiche, che rispettino l'ambiente e la salute umana, rappresenta, oggi, un elemento di distinzione per un'azienda che voglia essere competitiva nel campo della qualità e dell'innovazione. Questa tendenza è il risultato di una maggiore consapevolezza da parte dei consumatori che, sempre più coscienti dei rischi connessi all'inquinamento e a pratiche non rispettose dell'ambiente, spingono per una maggiore responsabilizzazione delle unità produttive.

Un ulteriore fattore, forse il più significativo, che, negli ultimi anni, ha rappresentato un forte impulso verso la ricerca di modelli di sviluppo alternativi è la questione connessa al carattere finito delle risorse e dell'energia presenti sul pianeta. L'aumento del prezzo del petrolio, registrato dall'inizio degli anni Settanta, e il conseguente aumento della dipendenza dei paesi industrializzati dai paesi produttori di petrolio, oltre a causare conflitti, ha contribuito notevolmente ad aumentare gli investimenti diretti alla ricerca di fonti di energia rinnovabile.

La convenienza economica di un modello di sviluppo, improntato ad una maggiore attenzione per l'ambiente, risulta, quindi, da un insieme di diversi elementi. Primo tra tutti, quello relativo alla riduzione della dipendenza dai paesi fornitori di combustibili fossili convenzionali. Il passaggio a fonti di energia rinnovabili, infatti, oltre ad essere più sicuro, in termini di disponibilità, e a generare effetti positivi legati al contenimento dell'impatto sull'ambiente e sulla salute umana, consente una riduzione degli sprechi e un risparmio energetico, cui consegue un risparmio anche economico, in termini di riduzione dei costi. Inoltre, investire nel miglioramento delle prestazioni tecnologiche, volte al contenimento dei consumi, è, sì motivo di risparmio, ma anche un elemento che accresce il prestigio dell'azienda, aumentandone l'indice

di qualità e di affidabilità. In più, com'è noto, riflessi positivi a livello d'immagine generano fenomeni di emulazione da parte di altri operatori del settore, mettendo in moto un'attività di ricerca e innovazione, cui possono seguire nuove scoperte e applicazioni scientifiche e tecnologiche.

E' però opportuno, tornare al primo fattore a cui si è fatto riferimento, quello relativo all'affermazione di una sensibilità ambientale che, a partire dagli anni Sessanta, si è diffusa dalle associazioni ambientaliste all'opinione pubblica, finendo per investire sia il mondo politico che quello economico. E' innegabile che quanto elemento abbia rivestito un ruolo fondamentale nell'incoraggiare un modello di produzione più eco-compatibile. A partire dagli anni Cinquanta, a seguito dell'iper-specializzazione della produzione, provocata dall'accelerazione dei ritmi di scoperta scientifica e tecnologica, si è assistito ad un aumento straordinario della capacità produttiva del sistema economico, ma, al tempo stesso, è avvenuto un frazionamento del ciclo produttivo che ha alimentato la deresponsabilizzazione dei soggetti produttori; a questo processo, la società ha risposto con una domanda crescente di maggior trasparenza e rispetto dell'ambiente e della salute umana. Il fatto che la responsabilità sociale d'impresa stia divenendo una pratica sempre più estesa è una conseguenza e una dimostrazione di questa tendenza. Pratiche come la responsabilità sociale d'impresa, intensificando il rapporto con i soggetti coinvolti nel processo produttivo e di vendita del prodotto, creano una maggiore coesione tra impresa ed interlocutori, che si risolve spesso in un aumento del grado di apprezzamento e del consenso della collettività verso l'attività degli operatori economici.

Il carattere di volontarietà, che contraddistingue molte delle politiche ambientali diffuse oggi, è un elemento a sostegno dell'esistenza di un'intenzione reale, da parte tanto della comunità dei cittadini-consumatori, quanto delle imprese e delle istituzioni, di cambiare l'attuale modello di sviluppo, affinché diventi più sostenibile per l'uomo e per l'ambiente. La visione alla base di questa tendenza è tesa a creare un modello economico in cui i comportamenti delle imprese non siano

determinati soltanto dalle pressioni provenienti dagli *stakeholder* o dalla ricerca strategica del profitto, ma si trasformino in atteggiamenti socialmente responsabili, liberamente scelti ed attuati dalle imprese, non solo per i benefici diretti che si possono ottenere, ma anche per le conseguenze positive che possono derivarne per il resto della società. Questa impostazione, volta ad “un’umanizzazione” dell’economia e al superamento della concezione secondo cui l’unico obiettivo dell’attività d’impresa è il profitto, riconosce il rapporto di reciproca influenza tra ambiente e impresa e mira ad una gestione dell’attività produttiva che tenga costantemente conto dei suoi effetti sociali ed ambientali, nel tentativo di migliorare le relazioni con i soggetti esterni alla sfera economica, ma comunque coinvolti ed influenzati da questa. La questione della partecipazione sta diventando un tema sempre più centrale nel dibattito politico e anche in ambiti che esulano dalla politica, come ad esempio, il mondo dell’imprenditoria e del lavoro.

In una fase di crisi, come quella che l’economia mondiale sta attraversando in questi ultimi anni, se fosse adottata un’impostazione del modello economico-produttivo più attenta alle tematiche ambientali e sociali, che oltre a porsi il problema di tornare a crescere, fosse capace di riflettere anche sul modo in cui intende tornare a crescere, potrebbero emergere diversi effetti positivi. Tra questi, oltre ad una riduzione dell’impatto e dei danni ambientali, si potrebbe assistere ad un aumento degli investimenti nel settore delle politiche ambientali, con riflessi positivi sulla crisi economica e sull’occupazione (come si può osservare nei paesi del Nord Europa, che da anni investono in questa direzione), nonché un miglioramento della qualità della vita, una contrazione dei consumi di risorse ed energia e, infine, un ridimensionamento dei costi futuri, connessi all’inquinamento e alla riparazione dei danni dovuti ad attività economiche ad alto impatto ambientale.

Il modello della crescita, fino ad oggi dominante, ha dimostrato ampiamente i suoi limiti e i rischi in cui si incorre nel caso si scelga di proseguirlo. In una fase come quella odierna, può rivelarsi opportuno procedere verso un ripensamento dei punti di riferimento, delle priorità

e dei valori fondanti l'attuale sistema economico e sociale. Un processo di questo tipo potrebbe favorire la creazione di un nuovo modello di sviluppo che veda affiancarsi, alla riduzione dei consumi, un aumento degli investimenti in innovazioni a carattere ecologico, capace di generare un ritorno, nel lungo periodo, sia a livello di sostenibilità ambientale che di innalzamento della qualità della vita. Da questo punto di vista, l'universo della *green economy*, negli ultimi decenni, ha rappresentato una fonte di spunti interessanti e iniziative innovative, dalle quali ci si augura possano emergere, nei prossimi anni, altrettanti nuovi stimoli.

BIBLIOGRAFIA

- ❖ AA.VV., “Notizie”, *Politeia*, XX, 74, (2004), pp. 90-91.
- ❖ ASPRONADI - Associazione Progettisti Nautica Diporto(2011), “Un nuovo appoggio per la sostenibilità e il futuro dei materiali compositi” *Nautech*, n.10.
- ❖ AZIMUT-BENETTI (2011), “Refitting time”, *Nautilux, the Azimut Yachts Magazine*, n.10.
- ❖ BANCA D’ITALIA (2010), *Trade technical progress and the environment: the role of a unilateral green tax on consumption*.
- ❖ BARONTI, E., (2011), *Con il piombo sulle ali*, EDL, Pisa.
- ❖ BETTINI, V., FALQUI, E., ALBERTI, M. (1984), *Il bilancio d’impatto ambientale*, CLUP, Milano.
- ❖ BOTTAZZI, G. (2007), *Sviluppo e sottosviluppo*, Aisara Universitas, Cagliari.
- ❖ CARRARO, C., GALEOTTI, M. (1995), *Ambiente, occupazione e progresso tecnico, un modello per l’Europa*, Il Mulino, Bologna.
- ❖ CARRARO, C., SINISCALCO, D. (1994), *Voluntary Agreements in Environmental Policy: a Theoretical Appraisal*, Nota di lavoro 58-94, Fondazione Mattei, , Milano.
- ❖ COMMISSIONE EUROPEA (2001), *Libro Verde: promuovere un quadro europeo per la responsabilità sociale delle imprese*.
- ❖ COMMISSIONE EUROPEA(1993), *Libro bianco: Crescita, competitività ed occupazione, le sfide e le vie da percorrere per entrare nel XXI secolo*.
- ❖ COMMISSIONE MONDIALE ONU SU SVILUPPO E AMBIENTE (1983), *Our common future*.
- ❖ COMMISSIONE ONU SULLO SVILUPPO SOSTENIBILE (1992), *Agenda 21*.

- ❖ COMMITTEE FOR ECONOMIC DEVELOPMENT (CED), (1971), *Social Responsibilities of business corporation*.
- ❖ DALY, H.E. (1979), *Entropy, growth, and the political economy of scarcity*, in V.K. Smith (ed.), *Scarcity and Growth Reconsidered*, Johns Hopkins University Press, Baltimora.
- ❖ DE LORENZO, G. (2004), “Il percorso europeo verso la responsabilità sociale delle imprese, una sintesi storica”, *Fabrica Ethica*, n.1, pp. 18-24.
- ❖ DONATO, F. (2000), *La variabile ambientale nelle politiche aziendali: sostenibilità economica ed ecologica*, Giuffré Editore, Milano.
- ❖ ENEA - *Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente* (2007), *Dall'ecobuilding al distretto energetico: la proposta ENEA per un modello di sviluppo fondato su ecoedifici e generazione distribuita*.
- ❖ GEORGESCU-ROEGEN, N. (1971), *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press, Cambridge, fourth printing.
- ❖ GEORGESCU-ROEGEN, N. (1972), *The entropy law & the economic process in Energia e miti economici*, Bollati Boringhieri, Torino.
- ❖ GEORGESCU-ROEGEN, N. (1979), “Comments on the papers by Daly and Stiglitz”, in V.K. Smith (ed.), *Scarcity and Growth Reconsidered*, Johns Hopkins University Press, Baltimora.
- ❖ GEORGESCU-ROEGEN, N. (1998), *Energia e miti economici*, Bollati Boringhieri, Torino.
- ❖ INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO), (1977), *Dichiarazione tripartita sui principi riguardanti le imprese multinazionali e la politica sociale*.
- ❖ KAPP, K.W. (1991), *Economia e ambiente*, OTIUM, Ancona.
- ❖ KHALIL, E.L. (1990), “Entropy law and exhaustion of natural resources: is Nicholas Georgescu-Roegen's paradigm defensible?”, *Ecological Economics*, n. 2.

- ❖ MANESCHI, A., ZAMAGNI, S. (1997), "Nicholas Georgescu-Roegen", *The Economic Journal* 107, n.442, May, pp.695-707.
- ❖ MAYUMI, K. (2001), *The Origins of Ecological Economics. The Bioeconomics of Georgescu-Roegen*, Routledge, London.
- ❖ MENAGHI, A. (2004), "Nuove forme e nuovi soggetti d'impresa, a partire dal territorio", *Fabrica Ethica*, n.1, pp. 10-16.
- ❖ MOLESTI, R. (1993), "The scientific fundamentals of environmental economy: the work of Nicholas Georgescu-Roegen", in J.C. Dragan et al. (eds), 38-47.
- ❖ MORRONI, M. (2006), *Knowledge, Scale and Transactions in the Theory of the Firm*, Cambridge University Press, Cambridge.
- ❖ MUSU, I., (1995), *Introduzione all'economia dell'ambiente*, Il Mulino, Bologna.
- ❖ OCSE (1976), *Linee guida destinate alle imprese multinazionali*.
- ❖ OCSE (2002), *The environmental goods and services industry, Manual for data collection and analysis*.
- ❖ ONRE (2010), "L'innovazione energetica in edilizia", *Rapporto Osservatorio Nazionale Regolamenti Edilizi per il Risparmio Energetico sui regolamenti edilizi comunali*.
- ❖ ONU (1999), *Global Compact*.
- ❖ PALOSCIA, F. (2002), "La Regione Toscana e la responsabilità sociale delle imprese. Storia di un progetto politico", *Fabrica Ethica*, n.1, pp.10-16.
- ❖ PEARCE, D.W., KERRY TURNER, R. (1989), *Economia delle risorse naturali e dell'ambiente*, Il Mulino, Bologna.
- ❖ RUSCONI G., DORIGATTI, M., a cura di, (2004), *La responsabilità sociale di impresa*, Franco Angeli, Milano.
- ❖ SCHMIDT DI FRIEDBERG, P. (1982), *L'impresa e l'ambiente, problemi e prospettive del management ambientale*, Fabbri-Bompiani, Sonzogno, Etas s.p.a.

- ❖TANDBERG (2007), *Sondaggio sulla percezione dei consumatori nei confronti delle imprese che adottano politiche ecologiche.*
- ❖TARRINI, E., (2011), *Responsabilità sociale e ambientale nel settore dell'abbigliamento: tra nuova etica d'impresa e strategia di mercato*, Università di Pisa.
- ❖UCINA (2011), *La nautica in cifre, analisi del mercato per l'anno 2010.*
- ❖UNEP, United Nations Environment Programme (2008), *Annual Report.*
- ❖UNEP, United Nations Environment Programme (2009), *A global green new deal.*
- ❖UNEP, United Nations Environment Programme (2009), *Trends in Sustainable Energy Investment.*
- ❖UNIONCAMERE, SYMBOLA (2010), *GreenItaly & Nautica, innovazione ed ecoefficienza per la competitività della nautica.*
- ❖UNIONCAMERE, SYMBOLA (2011), *GreenItaly, un'idea di futuro per affrontare la crisi.*
- ❖VISMARA MARINE (2011), "V 50 Hybrid", *Vismara Magazine 2011.*
- ❖WACKERNAGEL, M., REES, W. (1996), *L'impronta ecologica: come ridurre l'impatto dell'uomo sulla terra*, Milano, Edizioni Ambiente.
- ❖WHEELER, D., SILLINPÄÄ, M. (1997), *The stakeholder Corporation, a blueprint for maximizing stakeholder value*, Pitman Publishing, Londra.
- ❖WWF (2009), *Low carbon jobs for Europe.*
- ❖ZANOBBIO, M. (2011) *Economia, impresa e mercati finanziari*, n.1/2011, Cacucci Editore, Bari.

SITI CONSULTATI

- ❖ <http://archivio.ambiente.it>
- ❖ <http://casaclima.com>
- ❖ <http://ec.europa.eu>
- ❖ <http://ec.europa.eu/energy>
- ❖ <http://en.wikipedia.org>
- ❖ http://europa.eu/legislation_summaries
- ❖ <http://feelandtrust.wordpress.com>
- ❖ <http://it.wikipedia.org>
- ❖ <http://risorse.legambiente.it>
- ❖ <http://web.rete.toscana.it/>
- ❖ <http://www.abitaremediterraneo.eu>
- ❖ <http://www.amicidellaterra.it>
- ❖ <http://www.anie.it>
- ❖ <http://www.animaroma.it>
- ❖ <http://www.arpa.veneto.it>
- ❖ <http://www.bersy.it>
- ❖ <http://www.cipecomitato.it>
- ❖ <http://www.cofeme.it>
- ❖ <http://www.comune.capannori.lu.it>
- ❖ <http://www.dekos.it>

- ❖ <http://www.ediliziainrete.it/leggi/3152.pdf>
- ❖ <http://www.erplucca.it>
- ❖ <http://www.eurima.org>
- ❖ <http://www.europeanboatbuilder.net>
- ❖ <http://www.filleacgil.it/Filleacasa/Abitaresostenibile/Regioni>
- ❖ <http://www.fondazionemicheletti.it/altronovecento>
- ❖ <http://www.gardasolar.com>
- ❖ <http://www.geometriarezzo.it>
- ❖ <http://www.greennews.info/normative>
- ❖ <http://www.greenpeace.org>
- ❖ <http://www.gwec.net>
- ❖ <http://www.icaspa.com>
- ❖ <http://www.imo.org>
- ❖ <http://www.isprambiente.gov.it>
- ❖ <http://www.lankelot.eu/index.php/2007/11/12/GeorgescuRoegen-nicholas-the-entropy-law-and-the-economic-process/>
- ❖ <http://www.lu.camcom.it>
- ❖ <http://www.mondocasablog.com>
- ❖ <http://www.passive-on.org>
- ❖ <http://www.peacelink.it/consumo/a/19874.html>
- ❖ <http://www.provincia.lucca.it/ambiente>
- ❖ <http://www.reetrofit.eu>

❖ <http://www.rina.org>

❖ <http://www.solbian.eu>

❖ <http://www.terranauta.it>

❖ <http://www.treccani.it/enciclopedia/biodiversita>

❖ <http://www.un.org>

❖ <http://www.youtube.com/user/capannorieventivideo>

RINGRAZIAMENTI

A mia mamma, che ha sempre creduto in me dandomi l'energia e la fiducia per andare avanti e concludere questo percorso.

A mio papà, senza il quale, forse, questo percorso non ci sarebbe neanche stato; al suo costante impegno nel sostenermi, passo dopo passo.

A entrambi i miei genitori, insieme, senza la cui unione non sarei qui.

A Martina, che mi conosce meglio di me stessa e su cui ho potuto contare sempre, trovando in ogni momento una spalla per disperarmi o un gradino per saltare gli ostacoli.

Ad Angela, a cui devo di essere arrivata fino qui senza troppe illusioni, ma con leggerezza e senso di soddisfazione per le piccole vittorie di ogni giorno.

A Benedetta, che mi ha trasmesso calma quando non riuscivo a trovarne e mi ha fatto sentire accolta quando ne avevo maggior bisogno.

A Bobo, per l'apporto giuridico, elargito durante questo percorso, ma, soprattutto, per la sua sensibilità.

A Claudia, a cui devo la scoperta che si può essere profondi senza appesantirsi.

A Gaia, dispensatrice di consigli efficaci e a cui devo sorrisi sinceri e un'amicizia vera.

A Maria, una scoperta di quest'anno, che con la sua ansia guaritrice mi ha insegnato a ridere e a risolvere la negatività con l'ironia.

A Roberto, per la sua schiettezza e la sua capacità di vedere e accettare la realtà per quello che è.

Ad Elena, da cui ho imparato che quanto più ci sentiamo diversi da qualcuno, quanto più non lo siamo, ed è lì che c'è più da imparare.

A mia nonna, mia zia e tutti quelli che sono stati prima di me e grazie ai quali oggi sono ancora qui, con una consapevolezza diversa.

Ad Adriana, che mi ha reso una persona nuova.

A Mauro, che mi ha dato coscienza della mie potenzialità.

A Nicola, che mi è stato vicino in tutti questi anni, finché ha potuto, cambiandomi la vita, dandomi radici e un modo diverso di guardare sia me stessa che il mondo in cui vivo.

Al Professor Mario Morroni, che in entrambi i percorsi di laurea ha dimostrato una pazienza e una dedizione, decisamente fuori dal comune, di cui gli sono grata e da cui ho appreso l'insegnamento più importante, la passione per ciò che si fa.

E, infine, a me stessa.